Chem 146

C146 d

N.º 4523 3

I

7
S
<36608244960017
<36608244960017
Bayer. Staatsbibliothek

~~Med.~~

Chem. gen.

Hoffmann

R

Handbuch
zur
Chemischen Praxis
für
Apotheker, Mineralogen
und
Scheidekünstler

worinn zugleich
ein vollständiger Unterricht von der chemischen
Untersuchung der Mineralien und der mineralischen
Wasser gegeben wird

von

Carl Friedrich August Hochheimer

der königl. großbritann. teutschen Gesellschaft, der churmainzischen
Academie der Wissenschaften und der Jenaischen lat. Gesellschaft
Mitglied

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig 1792
bey Johann Ambrosius Barth.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Gegenwärtige Bogen sind durch ein anderweitiges Werk veranlaßt worden, von welchem mit diesen zugleich der erste Band unter dem Titel: Chemische Mineralogie, oder vollständige Geschichte der analytischen Untersuchung der Foßilien u. s. w. erscheinet. Die Absicht, welche ich bey der Herausgabe dieses Werks hatte, war: theils die Mineralogen, die bisher so begierig alle die Resultate der chemischen Zer-

legungen zu Anordnung ihrer Systeme aufraff-ten, ein wenig aufmerksamer auf den so verschiedenen Werth dieser Zerlegungen zu machen, theils den Anfängern in der Zerlegungskunst eine Sammlung von Beyspielen in die Hände zu liefern, wodurch sie sich in ihrer Kunst bilden, und bey vorkommenden Schwierigkeiten und unerwarteten Erscheinungen Raths erholen könnten.

Gedachte Zerlegungen sind aber zum Theil von solchen Scheidekünstlern angestellet worden, die entweder vermöge ihres Zeitalters die Zerlegungskunst noch nicht in der Vollkommenheit kannten, zu der sie in den neuern Zeiten gebracht worden ist, oder die an sich nicht immer diejenige Geschicklichkeit, Beurtheilungskraft und Genauigkeit zu besitzen schienen, welche diese Art von chemischen Arbeiten nothwendig erfordert.

Soll-

Sollten nun Beyspiele dieser Art — welche doch dem Plane gemäß nicht weggelassen werden durften — statt zu belehren, nicht irre führen, so war es nöthig, dem lehrbegierigen und in seiner Kunst noch nicht festen Leser das fehlerhafte, ungenügende, und oft ganz zweckwidrige oder absichtlose Verfahren des einen und des andern zu zeigen: und dies hätte dem ersten Anschein nach am natürlichsten durch beygefügte Anmerkungen geschehen können.

Zweyerley Beweggründe hielten mich aber von diesem Wege ab. Einmal nämlich ist es sehr unangenehm, durch ein ganzes Buch hindurch, stets die Rolle eines Tadlers zu spielen, und sich über Männer hinauszusetzen und sie zu critisiren, die sich in manchen andern Theilen der Chemie wirklich Verdienste erworben haben, und sodann hätte ich eine und dieselbe Anmerkung

allzuoft wiederholen, oder mich auf dieselbe mit der Unbequemlichkeit des Lesers beziehen müssen. Ich hielt es also für rathsamer, statt dergleichen Anmerkungen eine allgemeine Anweisung, wie nach dem dermaligen Zustande der Chemie eine Zerlegung anzustellen sey, vorauszuschicken, und dadurch den Leser in den Stand zu setzen, daß er selbst den Werth einer jeden analytischen Untersuchung beurtheilen und das Gute vom Schlechten unterscheiden könne.

Die schätzbarste Anweisung dieser Art haben wir bekanntlich Herrn Westrumb zu verdanken, und ich würde, da die Schriften dieses vortreflichen Scheidekünstlers in jedermanns Händen sind, am kürzesten davon gekommen seyn, wenn ich die erwähnte Classe von Lesern bloß auf dieselben verwiesen hätte.

Ich glaubte inzwischen diese Anweisung durch einige Bearbeitung noch gemeinnützlger, wenigstens bequemer machen zu können. Was Herr Westrumb von Zerlegung der Foßilien Lehrreiches gesagt hat, ist in seinen sämtlichen Schriften zerstreut. Zwar findet sich die eigentlich hieher gehörige Schrift in dem zweyten Bande derselben, allein nicht nur muß man, wenn man diese Materie in ihrem ganzen Zusammenhang übersehen will, die in dem ersten Bande enthaltene Anweisung von Untersuchung der mineralischen Wasser, auf welche sich öfters bezogen wird, mit zu Hülfe nehmen, sondern auch stets die in dem dritten Bande enthaltenen neueren Berichtigungen und Zusätze damit vergleichen; anderer Nachweisungen, die mehrere Bücher erfordern, welche man nicht immer bey der Hand hat, zu geschweigen. Da hiernächst gedachte Anweisung größtentheils bloß die Art der An-

wendung gewisser als bekannt vorausgesetzter chemischen Erfahrungen lehret, diese aber dem Gedächtnisse der Anfänger nicht immer gegenwärtig sind, so glaubte ich, ihnen einen Gefallen zu erzeigen, wenn ich nicht nur sämtliche Westrumbische Lehren unter Einen Gesichtspunct vereinigte, sie hie und da commentirte, und alle Nachweisungen an gehörigen Orten einschaltete, sondern auch zugleich alles dasjenige beyfügte, was man vordersamst zu wissen nöthig hat, wenn man überhaupt eine chemische Operation unternehmen will. Auf diese Art sind gegenwärtige Bogen entstanden, für die ich die Aufschrift eines Handbuchs zur chemischen Praxis am schicklichsten hielt.

Die erste Rubrik enthält eine Specification derjenigen Materialien, die man vorher sich verschafft haben muß, ehe man zur chemischen Praxis schreitet. Es ist bey einem jeden Materiale

die

die Methode, es zu bereiten oder zu reinigen, vorausgeschickt worden, so wie sie mir aus den besten Vorschriften und zum Theil aus eigener Erfahrung bekannt worden ist.

Bey der Tabelle von der Auflöslichkeit der Salze im Wasser habe ich die Erfahrungen eines Ellers, Spielmanns, Scopoli's und anderer zum Grunde gelegt, und sie in Ansehung der Menge des Wassers und der Temperatur der Luft nach Fahrenheits Thermometer in eine Gleichförmigkeit gebracht. Ich habe aber dabey gefunden, daß die Erfahrungen dieser Scheidekünstler nicht immer genau richtig, ja öfters einander widersprechend sind, und es ist in der That zu bewundern, daß man in dieser gewiß nicht unwichtigen Sache, von welcher so viele nützliche und sonst für unmöglich gehaltene Zersetzungen abhängen, noch nicht ins Reine gekommen ist. Die Jahreszeit hat mich bisher

noch abgehalten, eine vollständige Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand nach der verschiedenen Temperatur der Luft zu Stande zu bringen, ich hoffe aber, die noch abgehenden Versuche diesen Winter vollends hinzusetzen und sie bey einer andern Gelegenheit bekannt machen zu können.

Die Tabellen von den metallischen Niederschlägen, dem Verhalten der Mineralien vor dem Löthrohre, und die Verwandschaftstafeln sind aus den Bergmannischen Schriften gezogen, und hin und wieder mit den Versuchen neuerer Scheidekünstler bereichert worden. Die den Verwandschaftstafeln angehängte Anwendung derselben ist aus Wenzels bekannter Schrift über diese Materie genommen.

Vorrede.

Die Tabelle von dem Verhältnisse der Bestandtheile der Foßilien, so wie Brissons Tabelle von der specifischen Schwere verschiedener Körper schien mir deswegen nicht überflüßig zu seyn, weil man ohne sie nicht wissen kann, was für eine Benennung man demjenigen Foßil beyzulegen habe, dessen Bestandtheile durch die chemische Zerlegung erforscht worden sind.

Bey der Prüfung der Erze habe ich mich kurz gefaßt, weil diese Bogen nicht für einen Berg-Probierer, sondern hauptsächlich für Liebhaber der Mineralogie bestimmt sind, die theils mit dem zur Probierkunst gehörigen Apparat nicht versehen sind, theils aber auch nicht nöthig haben, die Probe so scharf zu nehmen, als man es bey der Probierkunst, die ohnehin eine eigene Kunst ist, fordert. Ich habe übrigens hiebey Herrn Hofrath Gmelins Probierkunst benutzt,

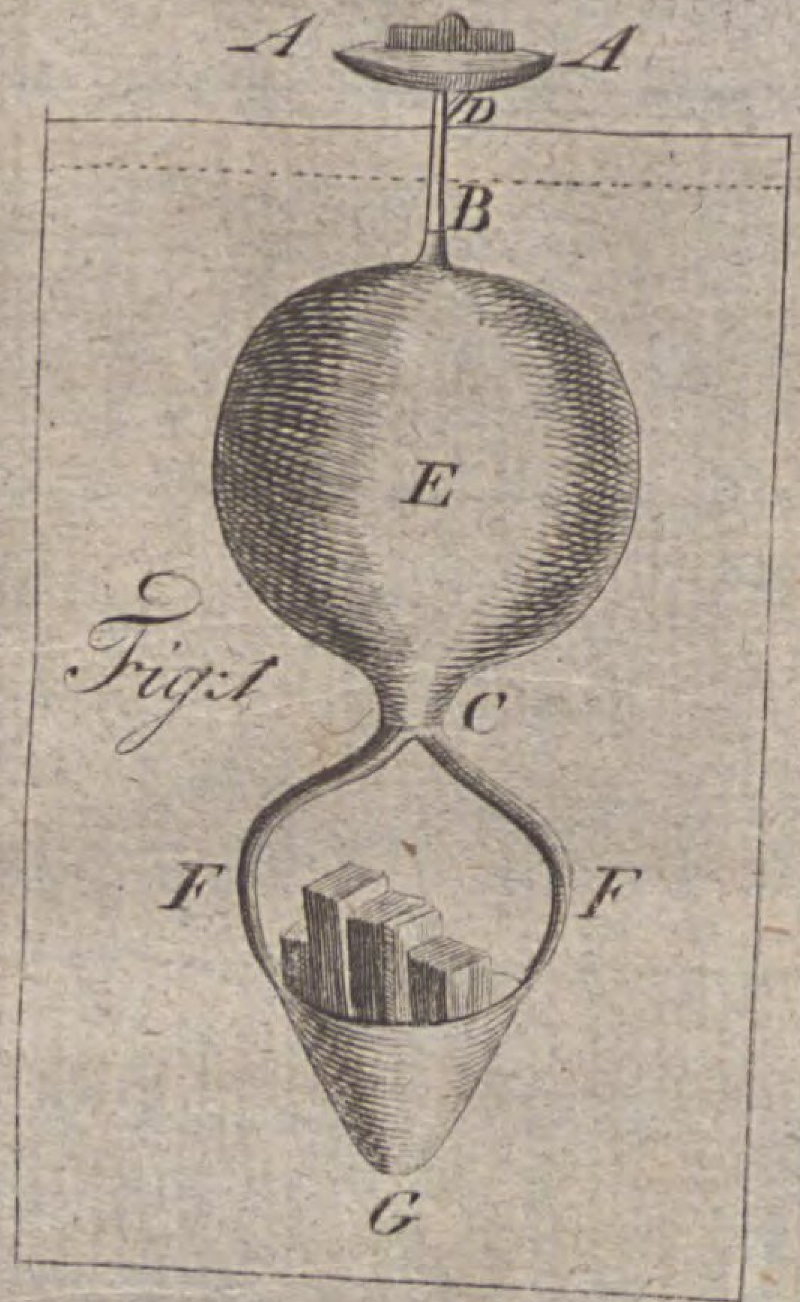
und

und einige von neueren Scheidekünstlern verbesserte Proben hinzugefügt.

So wenig ich mir bey dieser ganzen Arbeit einiges Verdienst anmaße, so schmeichle ich mir doch, daß man mich nach meiner geäußerten Absicht gütig beurtheilen werde.

Leipzig, den 12ten November 1791.

Inhalt.



Chemische Caractere.

nach der neüen Bergmannischen Art.

Vitriol Säure
phlogistisirte Vitriol-Säure
Salpeter Säure
phlogistisirte Salpeter-Säure
Salz Säure
dephlogistisirte Salz-Säure
Königs Waßer
Flusspat Säure
Arsenik-Säure, Arsenik
Borax-Säure
Zuker-Säure
Weinstein-Säure
Sauerklee-Säure
Citronen-Säure
Benzoe-Säure
Bernstein-Säure
Milch Zuker
Destillirter Eßig
Milch Säure
Ameisen-Säure

Fett-Säure
Phosphor-Säure
Perlsalz-Säure
Berlinerblau Säure (vormalig)
Luft-Säure
vp (purum) äzendes pflanzen Laugensalz
mp. aezendes mineral Laugensalz
p. aezendes flüchtiges Laugensalz
Kalk, Kalkerde
Bittererde
Schwererde
Alaunerde
Kieselerde
Salmiak
Alaun
Waßer
Feuer Warmestoff
Luft, dephlogistisirte Luft
Erde
Schwefel

Schwefelleber
Weingeist
Aether
Wesentliches Oel
fettes Oel
Gold
Platina
Silber
Queksilber
Bley
Kupfer
Eisen; Phosphorsaures Eisen (Waßereisen)
Zinn
Wismuth
Nikel
Kobold
Zink
Spiesglas
Braunstein

Inhalt.

1. Verhältniß der chemischen Gewichte.

2. Von Bereitung und Gebrauch der chemischen Hülfs und gegenwirkenden Mittel.

3. Tabelle der Verbindung der Säuren mit Laugensalzen und Erden.

4. Auflöslichkeit der Salze in Weingeist.

5. Auflöslichkeit der Salze in Wasser.

6. Verhältniß der Bestandtheile in den Salzen und Steinen.

7. Charakteristische Eigenschaften der Erden und der Metalle.

8. Von den metallischen Niederschlägen.

9. Verhalten der mineralischen Körper bey den Versuchen mit dem Löthrohre.

10. Brissons Tabellen über die specifische Schwere verschiedener Körper.

11. Verwandschaftstafeln.

12. Anwendung der Lehre von der Verwandschaft der Körper.

13. Von der chemischen Zerlegung der Erden und Steine.

14. Von der Untersuchung mineralischer Wasser.

15. Von der Prüfung der Erze.

Verhält-

Verhältniß der chemischen Gewichte.

20 Gr. sind gleich	– Unze	– Drachme	1 Scrup.	– Gr.
30	—	—	1	10
40	—	—	2	—
50	—	—	2	10
60	—	1	—	—
70	—	1	—	10
80	—	1	1	—
90	—	1	1	10
100	—	1	2	—
200	—	3	1	—
240	½	—	—	—
300	—	5	—	—
400	—	6	2	—
480	1	—	—	—
500	1	—	1	—
600	1	2	—	—
700	1	3	2	—
800	1	5	1	—
900	1	7	—	—
1000	2	—	2	—

Von Bereitung und Gebrauch der chemischen Hülfs- und gegenwürkenden Mittel.

Vitriol-Säure.

A.

Die Vitriol-Säure wird entweder aus dem Schwefel oder aus dem Eisen-Vitriol gewonnen, und im erstern Falle Englisches, im zweyten aber, Nordhäuser oder teutsches Vitriolöl genennet. Nach der Verschiedenheit dieser Bereitungsart können auch beyde Arten verschiedentlich verunreiniget seyn.

Bey der Bereitung des englischen Vitriolöls bedient man sich bleyerner Gefäße, und des Salpeters. Daß diese Säure von den Gefäßen etwas Bley in sich aufgelöst enthalte, hat untern andern Meyer (in Crells chem. Annal. 1789. 2. B.) bemerkt. Er verdünnte zwölf Unzen dieser Säure mit vier und zwanzig Unzen destillirten Wasser. Es wurde gleich trüb, und es entstand ein Bodensatz, wovon sich der letztere Antheil nur sehr langsam von der Flüßigkeit absonderte. Der Niederschlag wurde ausgesüßt, und bestund aus sechs und drey achtels Gran eines weißen

Pulvers. das vor dem Löthrohre mit Borax geschmolzen ein Bleykorn von drey Gran gab.

Von der Verunreinigung mit Salpetersäure ist dieses Vitriolöl wohl frey zu sprechen, da die Salpetersäure bey der Hitze, welche zur Dephlegmation des Vitriolöls angewendet wird, verfliegt. Die alcalische Basis desselben aber bleibt zurück und bildet sich zu vitriolisirtem Weinstein. Diesen zu entdecken sättiget man das Vitriolöl mit flüchtigem Alkali und tröpfelt dann Weinsteinsäure hinzu, wodurch das vegetabilische Laugensalz als ein Weinstein sich zu Boden setzen wird.

Das sogenannte Nordhäuser Vitriolöl kann etwas Eisen und auch Kupfer bey sich führen. Man prüft es durch Zugießung des caustischen vegetabilischen Laugensalzes. Der dadurch erhaltene Niederschlag wird ausgesüßt und getrocknet, und kann dann auf die an seinem Orte beschriebene Art, weiter auf Eisen und Kupfer geprüft werden.

Dieses Nordhäuser Vitriolöl ist gleich anfangs da es bereitet worden, beynahe ganz wasserhell. Verwahrt man es in diesem Zustande in einem Glas mit eingeschliffenen Stöpsel, so ist eine weitere Rectification entbehrlich. Da es aber gemeiniglich aus der Fabrike in Flaschen die mit fetten Klebwerk verstopft sind, versendet wird, so ziehet es von demselben das Brennbare an, und wird dadurch dunkelbraun gefärbt. Alsdann muß es rectificirt werden, welches nach Herrn Westrumb am sichersten auf folgende Art geschiehet.

Man

Man gießt das Vitriolöl in eine große Retorte, legt eine passende Vorlage ohne Klebwerk an, und erhitzet sie nun in der Sandkapelle so lange, bis der an Brennbarem reichere Theil, welcher sich in der Vorlage zu cristallisiren pflegt, abgeschieden, und die Säure ganz weiß geworden ist.

Dann füllt man sie in ein reines Glas, und hebt sie zu einer folgenden Destillation auf. Zu dieser nimmt man eine kleine, achtzehn Unzen fassende Retorte, gießt neun Unzen von der gekochten Vitriolsäure hinein, legt die Retorte in einen kleinen Tiegel, bedeckt sie überall mit Sand, sezt den Tiegel in einen Windofen, so daß er mit dem Schnabel auf der Wand des Ofens ruhet, und legt nun ohne alles Klebwerk eine kleine Vorlage an. Ein mäßiges Feuer, bey welchem der untere Theil des Tiegels glühet, treibt die Vitriolsäure in Tropfen herüber, und gemeiniglich ist die Arbeit in zwölf Stunden beendiget. Fängt die Säure etwa stark zu dampfen an, so muß das Feuer gemäßiget werden, sonst zerspringt die Retorte.

B.

Die Vitriol-Säure dienet, außer dem Gebrauch ihrer auflösenden Kräfte, auch als ein gegenwirkendes Mittel, und zwar

1) zur Entdeckung der Luftsäure im Wasser. Ein drachma derselben zu vier bis acht Unzen lufthaltigen Wasser gegossen, verursacht in demselben Luftblasen und Aufbrausen. Inzwischen läßt

sich hiedurch die Menge der Luft-Säure nicht genau bestimmen, und überdieß treibt auch die Vitriolsäure nach Herrn Struvens Bemerkung nicht immer die Luftsäure aus dem Wasser aus. Gießt man in ein mit Luftsäure beladenes Wasser ein wenig Vitriolöl und nachher Kalkwasser, so zeigt sich anfangs keine Wirkung, weil sich die Vitriolsäure mit dem Kalke verbindet, und die Menge des Wassers hinlänglich ist, den entstandenen Gyps aufgelöst zu halten. Gießt man aber immer mehr Kalkwasser zu, so wird die Mischung trüb, und da nun die Vitriolsäure gesättiget ist, so kommt die Luftsäure wieder zum Vorschein.

2) zur Entdeckung der Kalkerde und des Kalk-Kochsalzes. Wenn der Kalkerde nicht zu wenig in einer Flüßigkeit ist und von der Vitriolsäure nicht zu viel hineingetröpfelt wird, so werden nach einiger Zeit Selenit-Cristallen sich zu Boden setzen.

3) zur Entdeckung der Schwererde, oder ihrer Auflösung in Salpeter-Salz-oder Essig-Säure. Es entstehet ein weißer im Wasser unauflößlicher Niederschlag, der Schwerspat ist.

4) zur Entdeckung der Salpeter-Säure. Man tröpfelt ein wenig Vitriolöl in die Flüßigkeit, und läßt sie heiß werden; die Salpeter-Säure erkennt man an den Dämpfen, mit welchen sie davon gehet.

Sal-

Salpeter-Säure.

A.

a) rauchende Salpeter-Säure. Man schüttet drey Theile getrockneten Salpeter vom ersten Anschusse in eine Retorte, gießt vermittelst eines gläsernen Trichters einen Theil Vitriolsäure mit der Vorsicht hinzu, daß nicht ein Theil der Säure an den Hals der Retorte zu hängen komme, und ziehet dann die Salpeter-Säure ab.

b) doppeltes Scheidewasser. Dieses wird entweder durch Verdünnung der rauchenden Salpeter-Säure mit dem gleichen Gewicht von destillirten Wasser, oder von den Scheidewasserbrennen erhalten. Beyderley Scheidewasser wird gereiniget, indem man es über ein drittel seines Gewichts gereinigten trocknen Salpeter abziehet, und dann die übergegangene Säure so lange mit einer Salpetersauren Silberauflösung versetzt, als ein Niederschlag erfolget. Dieser Niederschlag wird durch die Destillation abgesondert. Man prüft hierauf die Säure mit salpetersaurer Schwererden-Auflösung, und im Fall sie hierdurch verändert würde, wird sie über ein zwölftheil ihres Gewichts Schwererde rectificirt. Die hierdurch erhaltene Säure pflegt gefälltes Scheidewasser genennt zu werden.

B.

Als gegenwirkendes Mittel betrachtet, dient die Salpetersäure, eben so, wie die Vitriolsäure.

 1) die

1) die Gegenwart der Luftsäure in einem Wasser zu entdecken.

2) verräth sie die Gegenwart der Schwefelleber und der Schwefelleberluft in einem Wasser. Ist nemlich Schwefelleber vorhanden, so entsteht durch zugetröpfelte Salpetersäure ein weißer Niederschlag, welches der Schwefel ist, und ein Geruch nach faulen Eyer. Ist es aber Schwefelleberluft, so entstehet kein Niederschlag, sondern die Flüßigkeit wird blos mehr oder weniger trüb, und der üble Geruch ist schwächer. Will man den niedergeschlagenen Schwefel samlen, so muß man mehrere Pfund Wasser dazu nehmen, denn wenn auch ein Wasser völlig mit Schwefelleber gesättiget seyn sollte, welches jedoch niemals der Fall ist, so enthält doch ein Pfund desselben nicht mehr als zwey und ein drittel Gran Schwefel.

3) gebraucht man sie die Wirkung einiger gegenwirkenden Mittel zu mäßigen.

Salz-Säure.

A.

Man erhält sie entweder von den Scheidewasserbrennen, oder, indem man fünf Theile reines Kochsalz mit drey Theilen Vitriolöl und drey Theilen Wasser abziehet. Diese Säure siehet gelb aus, und ist mit Eisen und Vitriolsäure verunreiniget. Beydes scheidet man, indem man sie über ein drittel ihres

Gewichts Kochsalz destillirt. Sollte sie alsdann noch nicht farbenlos seyn, so wird diese Arbeit mit einer neuen Portion Kochsalz wiederhohlt. Zuletzt wird sie mit einer salzsauren Auflösung der Schwererde geprüft, und mit derselben die etwa noch vorhandene Vitriolsäure zu einem Schwerspat niedergeschlagen, welcher dann durch die Rectification abgesondert wird.

B.

Diese Säure besitzt außer ihrer auflösenden Kräfte zugleich das Vermögen, das Silber und das Bley, das Quecksilber und den Wißmuth aus ihren salpetersäuren Auflösungen als Hornsilber oder Hornbley u. s. w. zu fällen.

Essig-Säure.

A.

Der gemeine Essig führt noch viele schleimigte, öligte Theile und Weinstein mit sich. Diese werden durch die Destillation abgesondert. Man bedienet sich dazu einer Blase mit einem zinnernen Helm. Zuerst gehet ein viertheil oder auch wohl noch mehr säuerliches Wasser über, welches man wegschüttet. Dann folgt die reine Essig-Säure die man ohngefehr bis auf den achten Theil des Ganzen abziehet, indem das übrige eine brenzliche Säure ist.

Dieser destillirte Essig kann verstärkt werden, wenn man ihn bis auf einen gewissen Grad gefrieren läßt, und dann das gefrorne wässerige von der ungefrornen Säure absondert.

Am stärksten und rauchend erhält man die Essigsäure, wenn man sie aus ihrer Verbindung mit dem feuerbeständigen Laugensalz setzet. Man vermischt in dieser Absicht zwey Theile cristallisirte Blättererde — oder auch zerfließbare, nachdem man sie zuvor bis zur Trockne abgedampft hat — mit einem Theil concentrirter Vitriolsäure, und ziehet die Essigsäure aus einer gläsernen Retorte bey gelindem Feuer ab. Die auf diesem Wege erhaltene Säure führt den Nahmen des Westendorfischen Essigs, oder das Essig-Alcohols.

B.

Westendorfs Essigsäure kann statt der Salpetersäure gebraucht werden, die Wirkung einiger Reagentien zu mäßigen.

Außerdem dienet sie auch nach Herrn Dehnens Bemerkung zu einem Mittel, das flüchtige Laugensalz in einer Flüßigkeit zu entdecken, wenn man nemlich einen mit dieser Säure befeuchteten Kork oder eine Glasröhre über dieselbe hält, so steiget das flüchtige Alcali in dampfgestalt an denselben hinauf. Dieses ist jedoch keine eigenthümliche Eigenschaft der Essigsäure, sondern ist überhaupt allen Säuren gemein.

Weinstein-Säure.

A.

Man erhält die wesentliche Weinstein-Säure vollkommen rein, weiß, und schön cristallisirt, auf folgende von Herrn Lowitz angegebene Methode.

Acht

Acht Unzen von allen gelben Flecken gereinigte und pulverisirte weiße Kreide werden mit einer beliebigen Menge Wasser einmal aufgekocht, und dieses sodann von dem Bodensatz ab — und weggegossen. Auf den Satz wird frisches Wasser geschüttet, und wenn dieses anfängt zu kochen, so trägt man nach und nach unter beständigem Umrühren, und so lange pulverisirte Weinsteincristallen hinein, bis die Flüßigkeit nicht mehr aufbraust, und dadurch die Sättigung der Kreide mit der überflüßigen Säure des Weinsteins zu erkennen giebt. Gemeiniglich werden hiezu dreyßig Unzen Weinsteincristallen erfordert. Man läßt alles ein paar Minuten mit einander kochen, und gießt alsdann die Flüßigkeit noch siedend heiß vom Bodensatz ab. Diese Flüßigkeit wird auf tartarisirten Weinstein benutzt.

Der Satz aber, nachdem er mit kaltem Wasser ausgesüßt worden, wird mit einer hinlänglichen Menge Wasser übergossen, und demselben neun Unzen concentrirte Vitriolsäure zugemischt.

Man läßt diese Mischung vier und zwanzig Stunden stehen, gießt hierauf das klare ab, preßt den Selenit in einem leinenen Tuche aus, und läßt die Flüßigkeit durch Fließpapier laufen. Sie wird alsdann mit einer Unze Kohlenstaub vermischt, und bis zur Syrupsdicke, oder so weit abgedampft, bis sie anfangen will sich zu cristallisiren. In diesem Zeitpunkt gießet man sie noch warm in ein Zuckerglas, und stellet sie an einen kühlen Ort. Nach ein paar Tagen wird sich der zurückgebliebene Sele-

nit absondern, und zwar noch eher als die Säure zu Cristallen anschießt. Man befreyt alsdann diese sowohl von dem Solenit als von dem Kohlenstaub vermittelst des Filtrirens durch ein linnen Tuch, und wartet dann die Cristallisation der Weinsteinsäure ab. Ist diese erfolgt, so nimmt man die Cristallen heraus, dämpft die Flüßigkeit von neuem bis zum Crystallisationspunct ab, und fährt so fort, bis sich endlich aus dem Ueberrest keine Cristallen mehr erhalten laßen.

Die auf solche Art erhaltene Weinsteinsäure kann mit Vitriolsäure verunreiniget seyn, und dieß läßt sich auf eine zweyfache Art entdecken.

Entweder tröpfelt man in die Auflösung derselben eine wässerige Auflösung des Bleyzuckers. Es entstehet hiedurch ein Niederschlag. Wird nun dieser durch hinzugetröpfelte Salpetersäure wiederum aufgelöst, so ist die Weinsteinsäure rein, im gegentheil aber mit Vitriolsäure vermischt.

Oder, man tröpfelt in die Weinsteinsäure, die Auflösung der salzsauren Schwererde. Die Vitriolsäure verräth sich hiebey durch den niederfallenden Schwerspat.

B.

Die Weinsteinsäure ist das beste bisher bekannte Mittel die Gegenwart des vegetabilischen Laugensalzes in einer Flüßigkeit zu entdecken; indem sie solches allen anderen Säuren entweder ganz, oder doch zum Theil entreißt, und mit ihm als Weinsteinrahm

steinrahm zu Boden fällt. Ist das Laugensalz in reichlicher Menge vorhanden, und die Auflösung concentrirt, so ist diese Zusetzung sogleich sichtlich, im entgegengesezten Fall aber, und besonders, wenn die Auflösung sehr verdünnt ist, erfolgt der Niederschlag erst in ein paar Tagen.

Vegetabilisches Laugensalz.

A.

Die Pottasche enthält neben anderen Unreinigkeiten noch ins besondere viel vitriolisirten Weinstein. Da aber dieser im Wasser schwer auflöslich ist, so kann man das vegetabilische Alcali rein erhalten, wenn man die Pottasche mit gleichschwerem kalten Wasser übergießt, die Mischung wohl umrühret, und dann die Flüßigkeit durch Fliespapier laufen läßt. Auf diese Art bleiben die schwerauflöslichen Salze zurück.

Am reinsten erhält man indessen das vegetabilische Laugensalz aus den Weinsteincristallen. Diese werden gepulvert und in einem Tiegel so lange geglühet, bis kein Rauch mehr davon aufsteigt. Die Masse wird hierauf mit destillirten Wasser ausgelauget, und die Lauge bis zur Trockne abgedampft.

Dieses Salz ist zum Theil mit Luftsäure gesättiget.

a) Will man es vollkommen mild haben, so gieße man von der Auflösung desselben in gleich viel Wasser, etwas in eine mit Luftsäure angefüllte

Flasche, und schüttle es stark um. Das hiedurch mit Luftsäure gesättigte Alcali wird sich in kurzer Zeit an den Seiten des Glases cristallisiren. Nach einiger Zeit löse man dieses cristallisirte Alcali in mehrerem Wasser auf, und rauche die Auflösung bey sehr gelinder Wärme ab. Durch eine darauf folgende Ausstellung an die freye Luft wird es noch gesättigter, und verlieret die Eigenschaft, die Feuchtigkeit an sich zu ziehen.

b) Um das Laugensalz im gegentheil von Luftsäure völlig befreyet und ätzend zu erlangen, löschet man zwey Theile frisch gebrannten Kalk mit Wasser ab, vermischt ihn alsdann mit der Auflösung eines Theils des Laugensalzes, und kocht die Mischung eine weile durch. Man versucht alsdann, ob etwas von der Lauge in irgend eine Säure gegossen noch ein Ausbrausen verursacht. Geschiehet dieß, so muß noch so viel Kalk zugesezt werden, bis bey einer neuen Probe kein Brausen mehr entstehet. Die sämmtliche Lauge wird hierauf durch einen linnen Tuch geseihet, der Rückstand mit Wasser hinlänglich ausgesüßt, und die Flüßigkeit bis zur trokne abgedampft, das dadurch erhaltene Salz wird in einer eisernen Pfanne geschmolzen, in länglichen Streifen auf ein Blech ausgegossen, und dann ohne Verzug in einem Glas vor dem Zutritt der freyen Luft wohl verwahret.

B.

a) das mit Luftsäure gesättigte Laugensalz ist entbehrlich, weil man nicht sicher wissen kann, ob

die

die Luftsäure nicht einen Theil des Niederschlags wieder auflöse. Es zeigt zwar auch durch das bey seiner Zumischung entstehende Brausen die Gegenwart einer Säure an, diese kann aber auch durch andere gegenwirkende Mittel, wie in der Folge erhellen wird, entdecket werden.

b) das caustische Laugensalz hingegen ist vornehmlich zur Entdeckung der Bittererde, sie sey nun in Luft- oder einer andern Säure aufgelöst, geschickt. Ein Körnchen desselben, oder ein Tropfen seiner Auflösung giebt solche durch einer weißen flockigten Niederschlag zu erkennen.

Mineralisches Laugensalz.

A.

Das mineralische Alcali kann aus verschiedenen Körpern gezogen werden, wir wollen aber hier nur die vorzüglichen Bereitungsarten desselben anführen. Man erhält es

a) aus der spanischen Soda, in welcher es mit Erde und fremdartigen Salzen vermischt enthalten ist. Die Soda wird zu einem feinen Pulver gestoßen, und mehrere Male mit Wasser ausgekocht, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt. Die Flüßigkeit wird abgegossen, mit etwas Kohlenstaub digerirt, dann durchgeseiget, und bis zum Cristallisationspunct abgeraucht. Das dadurch erhaltene Salz wird wieder in Wasser aufgelöst, durchgeseiget, und zulezt calcinirt, wodurch die aus dem

bey-

beygemischten Glaubersalz und dem vitriolisirten Weinstein erzeugte Schwefelleber verjagt, und das mineralische Laugensalz rein erhalten wird. Man scheidet es inzwischen wohlfeiler und mit weniger Schwierigkeit.

b) Nach Herrn Wiegleb aus dem Glaubersalz, wie dieser (Demachy Laborant im Gr. 4. Theil) folgende Methode davon angiebt.

„Man löset 50 Pfund Glaubersalz und 25 „Pfund rohe Pottasche zusammen in so wenig als „möglich kochendem Wasser auf, und filtriret die „Lauge sogleich durch doppelt übereinandergeschlage„ne leinene Tücher, welche in einen grosen Filtrir„korb gelegt worden sind, in starke Töpfe, so gros „als man sie haben kann. Dann bedekt man sol„che mit Brettern, und läßt sie 6 bis 8 Tage „lang stehen. Nach deren Verfließung gießt man „die Lauge in andere Gefäße aus, und nimt den in „den Töpfen angeschossenen vitriolisirten Weinstein „heraus, spühlet die Töpfe mit kaltem Wasser aus „und läßt sie abtropfen.

„Die Lauge wird hierauf bey gelindem Feuer so „lange abgedunstet, bis auf ihrer Oberfläche ein „Häutchen entstehet, worauf sie wieder in Töpfe „filtrirt, und darinn acht Tage lang bedekt stehen „gelassen wird. Nach dieser Zeit wird man aber„mals vitriolisirten Weinstein darinn angeschossen „finden.

„Mit

„Mit der überbliebenen Lauge fährt man weiter „auf eben diese Weise fort, so lange, als noch vi„triolisirter Weinstein daraus zum Vorschein komt.

„Sobald sich aber von diesem nichts mehr zeigt, „bringt man die übrige klare Lauge, nachdem sie „vorhero wieder bis zum Cristallisationspunct abge„dampfet worden, in unterschiedenen Gefäßen an „einen warmen Ort, im Winter in eingeheizte Zim„mer, im Sommer aber auf die obersten Hausbö„den unter das Dach, und läßt sie allda wohlbe„dekt eine geraume Zeit stehen, bis endlich in jedem „Gefäße, nur noch eine kleine Portion Flüßigkeit „übrig ist, die man alsdann abgießet, und zu einer „anderen ähnlichen Arbeit wieder zusezet. Das „angeschossene Salz ist das mineralische Alcali, das „man zu mehrerer Reinigkeit noch einmal in ko„chendem Wasser auflösen, filtriren und cristallisi„ren kann. Am Gewicht wird es funfzehen bis „sechszehen Pfund, der im Anfang sich cristallisirte „vitriolisirte Weinstein hingegen ohngefehr 25 Pfund „betragen."

c) nach Herrn Westrumb aus dem Kochsalze.

„Man löse zehen Pfund gemeines Kochsalz in reinem „Wasser auf, und vermische diese Auflösung mit einer „andern, welche zehen Pfund Pottasche enthält. „Diese leztere Auflösung muß aber mit kaltem Was„ser bereitet, und durch Filtriren vom Schlamm „gereiniget seyn. Enthält das Kochsalz erdigte Sal„ze, so werden sich diese gleich anfangs zersezen, und „die Erden werden zu Boden fallen. Diese kann

„man

„man scheiden, wenn man die Lauge durch leinene „Seihetücher gießt, und dann die Erde wäscht und „trocknet. Nun raugt man die klare Lauge in ei= „nem eisernen Gefäße bis zum Häutchen ab, filtrirt „sie dann noch einmal und stellt sie an einem kühlen „Ort. Enthielt die Pottasche sehr viel vitriolisir= „ten Weinstein, so wird dieser jezt anschießen, man „kann ihn besonders legen. Izt raucht man die „Lauge nur ein wenig ab, und stellt sie wieder an „einen kühlen Ort, der Anschuß, welchen man nun „erhält, ist sehr schönes Laugensalz. Die von die= „sem Laugensalz abgegossene Flüßigkeit wäscht man „wieder ab, der Anschuß, welchen sie in der Kälte „liefert, wird Digestivsalz seyn, das man ein paar= „mal mit reinem Wasser abspülen kan. Mit die= „sem Wiederabrauchen und Anschießen fährt man „so lange fort, bis das Digestivsalz und das Lau= „gensalz in Vermischung anschießen. Diese Salze „kann man durch ein gelindes Erwärmen von ein= „ander scheiden, denn hiedurch zerfließt das mineral. „Laugensalz vermöge seines Reichthums an Cristal= „lisationswasser. Man gießt es von dem Dige= „stivsalze ab, löset es von neuem in Wasser auf und „cristallisiret es noch einmal. Das erhaltene mi= „neralische Laugensalz kann überhaupt noch einmal „aufgelöst und cristallisirt werden, dadurch wird es „reiner. Das Digestivsalz wird aber durch Wa= „schen mit wenigem Wasser, oder durchs Erwär= „men über gelindem Feuer von allem anhängenden „Laugensalze befreyet, dieses wird neun bis zehen

Pfund,

„Pfund, jenes aber zehen Pfund aus der ange„zeigten Menge betragen.“ (Westrumbs kleine physical. chemische Abhandl. 1. B.) Diese Bereitung gelingt übrigens besser im Winter als im Sommer, weil das mineralische Alcali nur bey völliger Erkältung anschießt, und es dadurch am bequemsten vom Digestivsalze geschieden werden kann. Man muß daher die Lauge immer so lange umgießen, als sie noch warm ist, um das niederfallende Digestivsalz wegzubringen.

B.

Das Mineralische Laugensalz kann eben so wie das vegetabilische gebraucht werden.

Flüchtiges Laugensalz.

A.

Ein Theil über dem Feuer getrockneter und pulverisirter Salmiak wird mit zwey Theilen ganz trokner Pottasche in einer geräumigen Retorte wohl unter einander gemischt, und an dieselbe eine kleine Vorlage angeklebt. Man giebt stufenweiß so lange Feuer, bis man kein Salz mehr aufsteigen siehet. Das flüchtige Alcali legt sich in der Vorlage in trokener Gestalt an.

Bedienet man sich zu dieser Bereitung des ätzenden vegetabilischen Laugensalzes, so erhält man auch das flüchtige Laugensalz ätzend. Mild aber ist es, wenn man mildes vegetabilisches Laugensalz dazu nimt. Wird Wasser oder schwacher Weingeist zu

der Mischung in der Retorte gegossen, so gehet das flüchtige Alcali in flüßiger Gestalt über, und giebt alsdann den Spiritus salis ammoniaci aquosus, oder vinosus. Statt des vegetabilischen Laugensalzes bediente man sich gewöhnlich der Kreide, oder des lebendigen Kalches, und zwar fünf Theile Kreide zu vier Theilen Salmiak. Westrumb fand aber, daß man vermittelst der Pottasche nicht nur das flüchtige Alcali in grösserer Menge, sondern auch mit weniger Feuer und in kürzerer Zeit erhalte.

B.

a) Das caustische flüchtige Alcali schlägt die Alaun- Bitter- und- Eisenerde, und zwar leztere beynahe metallisch nieder.

b) es entdekt die Gegenwart des Kupfers durch eine hochblaue Farbe.

c) das milde flüchtige Alcali schlägt vermöge der doppelten Verwandschaft beynahe alle Erden aus einer Flüßigkeit nieder, und zeigt

d) ebenfalls das Kupfer durch eine blaue Farbe an.

Phlogistisirtes Laugensalz.

A.

Ursprünglich bereitete man das phlogistisirte Laugensalz vermittelst getrokneten Rinderbluts. Weitere Versuche haben gezeigt, daß man sich statt des Bluts eben so gut einer jeden andern zu Kohlen verbrannten thierischen Materie, als Leder, Haare, Hörner, Klauen, ja auch des glänzenden Ofenrußes, der

Schwäm-

Schwämme* und anderen Materien bedienen könne. Da aber das daraus erhaltene phlogistisirte Laugensalz immer etwas Eisen bey sich führte, mithin die Versuche, die eigentliche Menge des in einer Flüssigkeit enthaltenen Eisens zu entdeken, unrichtig ausfielen, so gieng man von der sogenannten Blutlauge ab, phlogistisirte das Alcali vermittelst des Berlinerblaues, und suchte solches durch allerhand Künsteleyen zu reinigen. Westrumbs häufig angestellte Versuche haben aber gezeigt, daß alles das auf leztere Art bereitete und verschiedentlich gereinigte phlogistische Laugensalz noch mehr verunreinigt sey, als das aus dem Blut bereitete, und daß dieses daher vor allen den Vorzug verdiene. Da inzwischen immer noch der eine sein phlogistisches Alcali auf diese, und der andere auf eine andere Art bereitet, und zu seinen Untersuchungen anwendet, so ist es nöthig, die verschiedenen Bereitungsarten, nebst dem Hinterhalt, den jedes Alcali an Eisen führet, zu wissen; und deswegen führen wir hier die vorzüglichsten an.

a) Gemeine Blutlauge. Man sezt frisches Rindsblut in einem irdenen Topfe zum Feuer*, so wird es gerinnen. Das Wässerigte gießt man davon ab, und die geronnene Blutmasse wird in einem flachen irdenen Gefäße über dem Feuer unter beständigem Umrühren bis zur völligen Trokne abgeraucht, und dann zu einem gröblichen Pulver gestoßen. Von einer Kanne Blut bekommt man ohngefehr sechs Unzen Pulver.

* Man sehe hievon Herrn Professor Göttlings Versuche nach, in Crells N. Entd. 1. Theil.

Gleiche Theile getrokneter Salpeter und Weinsteincristallen werden, nachdem beyde vorhero einzeln pulverisiret worden, auf das genaueste mit einander vermischt, und in kleinen Portionen nach und nach in einen glühenden Tiegel eingetragen. Bey jedesmaligen Eintragen entstehet ein Verpuffen; wenn nun alles verpufft ist, so wird die Masse ausgeschüttet, und in einem Glase vor dem Zutritt der Luft verwahret, weil sie begierig die Feuchtigkeit aus derselben anziehet. Dies ist der sogenannte weiße Fluß.

Von diesem weißen Flusse vermischt man vier Loth mit sechszehen Loth getrokneten Rindsblut, und brennt die Mischung in einem Tiegel so lange, bis weder Flamme noch Rauch mehr zu sehen ist, oder bis, wenn man ein wenig davon herausnimt, in destillirtem Wasser auflöset, und salpetersaure Silberauflösung zutröpfelt, kein schwarzer, sondern ein weißer Niederschlag entstehet. In diesem Falle wird die Mischung in einen irdenen Topf geschüttet, mit destillirtem Wasser ausgelaugt, und die Lauge filtrirt. Diese Flüßigkeit pflegt immer etwas schwefelleberiches zu enthalten. Um sie davon zu befreyen, kocht man sie mit 1 Loth gepulverten Schieferweiß so lange bis ein Häutchen entstehet. Hierauf filtrirt man sie wieder, und sezt sie an einen kühlen Ort. Es wird sich das phlogistische Laugensalz in glänzenden Blättchen cristallisiren, die man sammelt, und zwischen Löschpapier troknet. Diese Cristallen sind die besten, weil sie beynahe mit färbendem Stoffe gesättiget sind. Durch ferneres Abdampfen

erhält

erhält man wieder Cristallen, die aber weniger färbendes Wesen in sich verbunden haben. Man muß daher das fixe Laugensalz durch zugesezten Weingeist von dem wirklich phlogistisirten Laugensalz absondern. Die Cristallen werden zum Gebrauch in ihrem dreyfachen Gewicht destillirten Wasser aufgelöst.

Um den Eisenhinterhalt so wohl des gegenwärtigen phlogistisirten Laugensalzes als der folgenden zu erfahren, hat Herr Westrumb zween Wege angegeben.

1) Man löset 100 Gran des Salzes in 400 Gran destillirten Wasser auf, und gießet 100 Gran rectificirtes teutsches Vitriolöl, mit 300 Gran Wasser verdünnt, in die Auflösung. Diese wird davon blau gefärbt. Man stellet sie einige Stunden lang in eine Wärme von 120 Grad Fahrenheit, läßt den Niederschlag sich setzen, worauf er gesammelt, ausgesüßt, getroknet und gewogen wird. Die Flüssigkeit wird nun mit einer reinen Eisenvitriolauflösung geprüft, färbt sie sich hievon noch blau, so ist sie noch nicht ganz zerlegt, und man muß bey einer neuen Auflösung von 100 Gran phlogistischen Laugensalzes mehr Vitriolsäure zusezen, und die Versuche so oft wiederhohlen, bis man das wahre Verhältniß trift, und die abgeschiedene Flüßigkeit von der Eisenvitriolauflösung nicht mehr gefärbt wird.

2) Man schüttet 100 Gran phlog. Laugensalz in einen Porcellantiegel, stellt diesen in einen grösseren Tiegel, umgiebt ihn mit Sand, und läßt ihn in einem Windofen 4 Stunden lang roth glühen. Nach dem Erkalten wird die Masse in destillirtem

Wasser aufgelößt, filtrirt, und der Rükstand ausgesüßt und getrocknet. Der hierdurch erhaltene Eisenkalk wird von dem Magnete angezogen. Sieben Gran anziehbarer Eisenkalch geben fünf Gran metallisches Eisen. Vier Gran metallisches Eisen hingegen geben Neun Gran Luftsaures Eisen.

Obiges Blutlaugensalz vom ersten Anschuß enthält in 100 Granen, mit 200 Granen Vitriolsäure geprüfft, 11⅔ Gran Berliner Blau.

Und 100 Gran desselben Salzes lieferten durch das Ausglühen 5⅝ Gran anziehbaren Eisenkalch.

b) Bereitung des phlogistisirten Laugensalzes nach Macquer.

Acht Unzen reiner weißer Fluß und 2 Pfund mit destillirtem Wasser wohl ausgekochtes und gewaschenes Berlinerblau werden mit 8 Pfund destillirtem Wasser so lange gekocht bis die blaue Farbe des Sazes in die schwarze übergehet. Dann wird die Lauge filtrirt und der Rükstand vollkommen ausgesüßt. Die hellgelbe Lauge gießt man in eine Schale und raucht sie ab. Während dem Verdunsten schiessen dunkelgelbe, hie und da rothe kleine platte Cristallen an, in allem 10 Unzen 6 Drach. 30 Gran. Diese werden das unreine Macquerl. Salz genennet. 2 Unzen dieses Salzes werden in Wasser aufgelößt, die Auflösung filtrirt und äußerst langsam abgeraucht. Während dieser Arbeit fällt ein rother Eisenkalk nieder, dieser wird gesammelt, und beträgt 2 Gran. Nun schießt das Salz bey fernerm Ver-

dampfen zu schönen grosen hellgelben platten spatar- tigen glänzenden Cristallen an. Diese sind das reine Macquerl. Salz am Gewicht drey Loth.

100 Gran des unreinen Macquerl. Salzes in 400 Gran destillirtem Wasser aufgelöst, und mit 200 Gran rectif. Vitriolsäure, die mit dreymal so viel Wasser verdünnet worden, geprüft, gaben 40 Gran Berlinerblau, und reines mineralisches Alcali schied 1 Gran Alaunerde ab.

100 Gran des nemlichen Salzes ausgeglühet gaben $19\frac{7}{8}$ Gran magnetischen Eisenkalk.

100 Gran des reinen Macquerl. Salzes mit 200 Gran Vitriolsäure geprüft gaben 33 Gran Berlinerblau, und mit min. Alcali geprüft 1 Gran Alaunerde.

100 Gran desselben Salzes auf obbeschriebene Art ausgeglühet gaben $16\frac{3}{8}$ Gran magnetischen Eisenkalch.

c) Nach Beaumé.

Man löst 2 Unzen Macquerl. Salz in Wasser auf, vermischt die Auflösung mit einer halben Unze destillirten Eßig, und läßt die Mischung 2 Tage digeriren. Während dieser Zeit sezt sich ein blaues Pulver ab, das getroknet etwa 18 Gran beträgt. Die filtrirte Lauge läßt man nun noch einen Tag digeriren, und wenn sich nichts weiter absezet, so sättiget man den Eßig mit zerflossenen Weinsteinsalz, wozu ohngefehr 20 Tropfen hinreichen; dann läßt man die Flüßigkeit bey gelindem Feuer verdunsten. Man erhält dadurch gegen 8 Unzen schöne

hellgelbe platte Cristallen, die zwischen Löschpapier getroknet werden, um sie ganz von dem anhängenden Eßigsalze zu befreyen, denn das eßigsaure Alcali cristallisirt sich so leicht nicht. Scopoli fand, daß dieses Blutlaugensalz, in der Sonne digerirt, doch noch Berlinerblau absezte. Und wenn es auch von diesem geschieden wird, so ist es gleichwohl nicht eisenfrey: 100 Gran mit Vitriolsäure geprüft gaben 27 Gran Berlinerblau, und 100 Gran geglühet, gaben $13\frac{1}{3}$ Gran Eisenkalk.

100 Gran obiger Cristallen mit Vitriolsäure geprüft enthalten 33 Gran Berlinerblau.

100 Gran ausgeglühet liefern $15\frac{5}{8}$ Gran magnetischen Eisenkalk.

Alles Gute der Beaumel. Reinigung bestehet also darin, daß das Salz frey von Alaunerde, und etwas ärmer an Eisenkalch ist als das gemeine Macquerische Salz.

d) Nach Morveau.

Man löst das Macquerl. Salz in destillirtem Wasser auf, raucht es bis zur Trokne ab, und wiederhohlet dieses Auflösen und Abrauchen verschiedene mal. Zulezt läßt man es an freyer Luft anschießen.

100 Gran dieser Cristalle mit Vitriolsäure geprüft enthalten 34 Gran Berlinerblau. Mit Mineralalcali geprüft 1 Gran Alaunerde.

100 Gran ausgeglühet geben $17\frac{1}{2}$ Gran Eisenkalch.

e) Nach Bergmann.

Man

Man löset 2 Unzen Macquer. Salz, das zweymal cristallisirt worden, in Wasser auf, und vermischt diese Auflösung mit 120 Gran reiner Salz- oder einer andern mineralischen Säure. Die Auflösung wird erst gelb, dann weißlich hellgrün, und nach mehreren Stunden blau. Wenn sich der Niederschlag abgesezet hat, so wird die Auflösung filtrirt und abgedampft.

100 Gran mit Vitriolsäure geprüft enthalten 28 Gran Berlinerblau. Mit Alcali geprüft keine Alaunerde.

100 Gran ausgeglühet liefern 14 Gran Eisenkalk.

f) Nach Givanetti.

Givanetti giebt 2 verschiedene Arten an, die Blutlauge zu reinigen.

1) Das nach Beaumé's Vorschrift mit Eßig versezte Salz wird eingediket, dann mit Wasser aufgelöst und filtrirt. Dieses Salz enthält in 100 Theilen 30 Theile Eisenkalk.

2) Man vermischt eine völlig gesättigte Berlinerblau-Lauge mit einer Alaun-Auflösung, bis die Lauge völlig mittelsalzig schmekt, alsdenn seihet man sie durch, und scheidet den vitriolisirten Weinstein durch die Cristallisation ab. Allein der allervorsichtigste Arbeiter kann nicht verhindern, daß nicht etwas unzersezte Alaun in der Auflösung bleibe.

100 Gran mit Vitriolsäure geprüft geben 24 Gran Berlinerblau. Mit Alcali geprüft 2 Gran Alaun-Erde.

100 Gran ausgeglühet geben 13¾ Gran Eisenkalch.

g) Nach Brugnatelli.

Brugnatelli räth, daß man das Macquer. Salz mit Vitriolsäure verseze, und die überflüßige Säure mit Kreide wieder wegnehme, hierauf die Lauge vom Selenit reinige, und sie dann cristallisire.

100 Gran mit Vitriolsäure geprüft enthalten 24 Gran Berlinerblau, mit Alcali geprüft, keine Alaunerde.

h) Nach Scheele.

3 Unzen gehörig ausgewaschenes Berlinerblau werden mit 1 Unze caustischem Alcali und 24 Unzen Wasser mehrere Stunden gekocht. Die gelbe Lauge wird filtrirt, der Rükstand ausgesüßt, und die Flüßigkeit bis auf 6 Unzen abgeraucht. Nun wird sie noch einmal filtrirt, und mit starkem Weingeist vermischt. Es fallen hier gelbe glänzende Blättchen zu Boden, diese werden gesammelt, mit Weingeist abgewaschen und getroknet. Man erhält deren 9 Drachmen.

100 Gran mit Vitriolsäure geprüft halten 40 Gran Berlinerblau.

100 Gran gebrannt geben 20 Gran Eisenkalk.

i) Nach Herrn Klaproth.

Herr Klaproth sättiget caustisches Alcali durch Kochen mit Berlinerblau mit dem färbenden Stoffe, und macht alsdenn die filtrirte Lauge durch Vitriolsäure ganz mittelsalzig. Was sich hierbey abscheidet ist Berlinerblau und Alaunerde. Die Lauge wird von neuem filtrirt und im Sandbade langsam abgedampft. Während dieser Arbeit schießen dunkelgelbe

kelgelbe Cristallen an, die mit vitriolisirtem Weinstein vermischt sind. Am Boden befindet sich ein rother Eisenkalk. Die Cristallen werden gesammelt, getroknet, dann in sehr wenig Wasser aufgelöst und wider cristallisiret. Diese Arbeit muß so oft wiederhohlt werden, bis die Cristallen eine hellgelbe Farbe erhalten, und keine blaue Streifen bekommen, wenn sie in eine mäßig starke und völlig reine Salzsäure geworfen werden.

100 Gran mit Vitriolsäure geprüft enthalten 22 Gran Berlinerblau.

100 Gran ausgeglühet geben 10$\frac{3}{8}$ Gran magnetischen Eisenkalk.

k) Nach Herrn Struve.

4 Loth Marquer. Salz, das mit äzenden Alcali bereitet worden, werden in 12 Unzen Wasser aufgelöst, und der Auflösung tropfenweis 2 Drachmen rectificirtes teutsches Vitriolöl zugesezt. Es fällt sehr viel blauer Staub zu Boden. Wenn dieser sich gesezt hat, so wirft man 1 Loth frischgebrannten Kalk in die Mischung. Die Auflösung, welche zuvor ganz grün war, verliehrt augenbliklich die Farbe, so wie sich der Kalk in der Mischung vertheilet. Nach öfterem Umrühren wird die Lauge filtrirt, der Rükstand ausgesüßt, und die Flüßigkeit abgedampft. Während dieser Arbeit fällt der Selenit, und nachher ein rother Eisenkalk zu Boden, welcher durch mehrmaliges Filtriren abgesondert werden muß. Dann cristallisiret sich das Salz in schönen hellgelben, vierekigten, tafelartigen Cristallen;

diese

diese werden in wenig Wasser aufgelöst, wodurch der vitriolisirte Weinstein und etwas Kalk unaufgelöst zurückbleiben. Die reine Salzlauge wird nun äusserst langsam zu schönen gelben Cristallen abgeraucht.

100 Gran mit Vitriolsäure geprüft halten 22 Gran Berlinerblau.

100 Gran ausgeglühet geben 10¾ Gran anziehbaren Eisenkalk.

l) Nach Fourcroy.

30 Pfund Kalkwasser werden nach und nach mit dem färbenden Wesen des Berlinerblaues gesättigt, indem man jedesmal 5 Pfund Kalkwasser mit 1 Loth Berlinerblau kocht. Durch das langwierige Abrauchen des filtrirten gelben Wassers erhält man 100 Gran eines schuppichen gelben glänzenden und schwerauflößlichen Salzes, welches mit Salpetersäure geprüft 29 Gran Berlinerblau enthält. Man siehet leicht ein, daß bey diesem Salze der prüfende Versuch mit Vitriolsäure, und der beweisende durch das Ausglühen des Salzes nicht anwendbar ist, indem bey jenem mit dem abgeschiedenen Berlinerblau der Selenit, bey diesem aber der Eisenkalk die Erde sich beymischen würde.

m) Nach Meyer.

Meyer (chemisch. Versuche zur nähern Erkenntniß des ungelöschten Kalks) erfand eine flüchtige alcalische Blutlauge, indem er 1 Theil Berlinerblau durch 8 Theile Salmiakgeist seiner Farbe beraubte, den Liquor filtrirte und dann durch die Destillation bis

bis zur Helfte verdickte. Zur Trockenheit oder zu Cristallen läst sich diese Liquor nicht bringen. Er gehet bis auf ein weniges über den Helm. 100 Theile dieses Liquors mit Vitriolsäure geprüft halten 10 Theile Berlinerblau.

n) Nach Westrumb.

4 Unzen caustisches Pflanzenlaugensalz werden mit 4 Pfund reinem Wasser und 1 Pfund ausgewaschenen Berlinerblau gekocht, die Lauge wird filtrirt, der Rückstand ausgesüßt, und die gesammte Flüßigkeit über 2 Loth zerriebenen Schieferweiß bis auf 18 Unzen abgedampft. Das Macquerl. Salz enthält nemlich ausser dem Eisen auch etwas Schwefelleber, welche das Schieferweis an sich ziehet. Hierauf wird die Flüßigkeit filtrirt, und 3 Unzen starker destillirter Essig zugemischt, und so lange an der Sonne digeriret, bis kein rother Niederschlag mehr abgesondert wird. Dann wird die Lauge wieder abgeraucht, und so oft filtrirt, als ein rothes Pulver zu Boden fällt. Wenn sich endlich kein Eisenkalk mehr absondert, so wird die etwa 12 Unzen betragende Lauge mit 24 Unzen Weingeist vermischt. Es fallen schöne silberweiße glänzende Blättchen zu Boden, die in einem Filtrum gesammelt, mit Weingeist ausgesüßt und getrocknet werden. Man erhält deren ohngefehr 3 Unzen 2 Drachmen.

100 Gran mit Vitriolsäure geprüft geben 30 Gran Berlinerblau.

100 Gran ausgeglühet liefern 14¾ Gran magnetischen Eisenkalch.

b.

Das färbende Wesen im Berlinerblau ist nach Westrumbs vortreflichen Untersuchungen eine äußerst verfeinerte thierische Kohle, deren entfernte Bestandtheile Brennbares, Luftsäure, und Phosphorsalmiak sind.

Bey allen Versuchen, die man mit dem phlogistisirten Laugensalze anstellet, muß man nur wenig davon mit einer beträchtlichen Menge Wasser versetzen.

Enthält eine Flüßigkeit Eisen, in Luft- oder in einer andern Säure aufgelöst, so wird durch die hinzugetröpfelte Lauge ein blauer Niederschlag entstehen. Ist aber das Eisen blos in Luftsäure aufgelöst, und man erwärmt die Flüßigkeit, so wird die Luftsäure verfliegen, und das Eisen wird als ein Ocher zu Boden fallen. Versucht man die hellgewordene Flüßigkeit, nachdem sich der Eisenocher abgesetzet hat, aufs neue, so wird durch die Blutlauge kein blauer Niederschlag mehr entstehen.

Ist aber das Eisen in einer andern Säure aufgelöst, so erscheinet auch noch nach dem Erwärmen, oder wenn man die Flüßigkeit etwas abgedampft hat, ein blauer Niederschlag. Die Erden werden, wenn die Blutlauge mit färbenden Wesen vollkommen gesättiget ist, und keine Vitriolsäure enthält, von derselben nicht niedergeschlagen. Alle Metalle aber werden, mehrentheils mit verschiedenen Farben niedergeschlagen.

Sal-

Salpeter.

A.

Der Salpeter, so wie man ihn aus den Salpetersiedereyen erhält, ist noch sehr unrein, und zum Theil mit Kochsalz vermischt. Um ihn zu reinigen, löset man ihn in siedendem Wasser auf, raucht ihn bis zum Cristallisationspunct ab, filtrirt ihn, und läst die Auflösung alsdann so langsam als möglich erkalten. Zu dem Ende sezt man das Gefäß in ein grösseres Gefäße und füllt den Zwischenraum mit heißem Wasser an, damit die äussere kältere Luft nicht zu schnell an die Auflösung gebracht werde. Je größer die Menge des Salpeters ist, den man aufgelöset hat, desto schöner werden die Cristallen. Die vom ersten Anschuß sind die reinsten, und werden besonders aufgehoben.

Die übrige Auflösung wird alsdann weiter abgedampft durchgeseihet, nnd zum Crystallisiren hingesezt, und diese Arbeit so oft wiederholt, bis kein Salpeter mehr anschießt.

B.

Der Salpeter, als Reagens betrachtet, dient zur Entdeckung des brennbaren Wesens in einem Körper. Man läßt ihn in einem Tiegel glühen, und trägt alsdann von dem zu untersuchenden Körper etwas zu demselben ein. Es entstehet sogleich ein Verpuffen, wenn derselbe mit einem reichlichen Antheil von brennbaren Wesen versehen ist.

Sal-

Salmiak.

Der Salmiak kann nach Struvens Angabe gebraucht werden, das freye Laugensalz in einem mineralischen Wasser zu entdecken. Da aber das Laugensalz nie in einer solchen Menge in einem Wasser enthalten ist, daß der Salmiak auf dasselbe reagiren könnte, so muß das Wasser zuvor bis zur Hälfte abgedampft werden.

1) Von diesem abgedampften und erkalteten Wasser gießet man in ein Glas, und in ein anderes gemeines distillirtes Wasser, beydes von einerley Temperatur. In beyde Gläser stellt man alsdann einen Thermometer, und wirft Salmiak in das Wasser. Enthält nun das mineralische Wasser ein feuerfestes Laugensalz, so wird es kälter werden, als das destillirte Wasser, und solches durch das Fallen des Quecksilbers im Thermometer anzeigen.

2) Bisweilen wird der Salmiak nicht merklich genug zersezt; in diesem Falle hält man einen mit irgend einer Säure angefeuchteten Stöpsel über das Wasser. Der gegen demselben aufsteigende Dampf zeigt alsdann die Entbindung des flüchtigen Alcali, und die Gegenwart des feuerbeständigen Laugensalzes an.

Kalkwasser.

A.

Man schüttet ohngefehr 3 Unzen frisch gebrannten und in kleine Stücken zerschlagenen Kalk in eine

Bouteille

Bouteille, gießt zwey Fingerhoch mäßig reines Fluß oder Regenwasser darauf, und schüttelt die Mischung zuweilen um. Wenn dieselbe anfängt sich zu erhizen, und zu kochen, so gießt man mehreres Wasser nach, so daß die Bouteille beynahe voll wird. Wenn die Erhizung nachgelassen, so wird die Bouteille verstopft, und 24 Stunden in Ruhe gelassen. Nach dieser Zeit gießt man das obenaufstehende klare Wasser in mehrere kleine Gläser, damit sie desto leichter voll erhalten und dadurch vor dem Zutritt der Luft bewahrt werden können. In 680 Theilen Wasser ist 1 Theil äzender Kalk aufgelöst.

B.

1) Wenn ungebundene Luftsäure in einem Wasser vorhanden ist, so erfolgt, durch Hinzugießung einer gleich grosen Menge Kalkwassers, eine Trübung, und der Kalk fällt mit der Luftsäure verbunden zu Boden. Nimmt man zu wenig Kalkwasser, so kann die überflüßig vorhandene Luftsäure den milden Kalk wieder auflösen, und dann wird keine Gegenwirkung bemerkt. Da inzwischen das Kalkwasser auch durch mildes Laugensalz gefället wird, und dasselbe die in Luftsäure aufgelöste Kalk- Bitter- und Eisenerde mit sich niederreißt, wie auch die mit Vitriolsäure verbundene Bittererde zersezt, so läßt sich aus der Prüfung mit Kalkwasser keine bestimmte Folgerung ziehen.

2) Das Kalkwasser färbt die Auflösung des äzenden Sublimats ziegelroth, und die salpetersaure Auflösung des Quecksilbers gelb.

3) das kochendheiße Kalkwasser dient nach Hahnemanns Bemerkung zur Entdeckung des Arseniks in einer Flüßigkeit, indem es mit demselben einen im Wasser schwer auflößlichen Niederschlag macht, der alsdann mit Oel vermischt und auf glühende Kohlen geworfen, durch den Knoblauchsgeruch weiter zu prüfen ist.

Auflösung der Schwererde in Salzsäure.

A.

Um zuvorderst eine reine Schwererde zu erhalten, vermischt man einen Theil pulverisirten Schwerspat mit zwey bis drey Theilen vegetabilischen Alcali und glühet die Mischung einige Stunden in einem Tiegel durch. Die Erde wird alsdann mit hinlänglichem Wasser ausgesüßt und getrocknet.

Diese getrocknete Erde wird nun in reiner Salzsäure aufgelößt. Es muß aber mehr Erde genommen werden, als zur völligen Sättigung der Säure nöthig ist, damit diese nicht durch den dem Schwerspat gewöhnlich beygemischten Eisengehalt verunreiniget werde.

B.

1) Diese Auflösung der Schwererde ist ein vortrefliches Mittel die Vitriolsäure, sie sey frey oder gebun-

gebunden, zu entdecken, indem sie mit derselben sogleich als ein weiser unauflöslicher Niederschlag zu Boden fällt, und einen Schwerspat bildet. Dieses geschiehet wenn auch nur ein zehentausend-Theilchen dieser Säure im Wasser enthalten ist. Jedoch entstehet bey so geringem Gehalt der Niederschlag erst nach einiger Zeit. In hundert Theilen des Niederschlags sind 13 Theile völlig wasserfreye Vitriolsäure enthalten.

2) enthält ein Wasser Schwefelleber oder Schwefelleberluft, so wird die Schwererde röthlichbraun niedergeschlagen.

Auflösung der Schwererde in Essigsäure.

A.

Man verfährt hier eben so wie bey der Auflösung in der Salzsäure.

B.

Die Auflösung kann eben so gut als die vorhergehende gebraucht werden, und wird von Herrn Westrumb in einem gewissen Falle noch für vortheilhafter gehalten. Wenn nemlich muriatische und vitriolische Mittelsalze sich in einer Flüßigkeit zugleich befinden, so hält es oft schwer die Salzsäure auszuforschen. Dieses kann aber bewerkstelligt werden, wenn man die Vitriolsäure durch die essigsaure Schwererde bindet, sie durch ein Filtrum absondert,

in die Flüßigkeit etwas Essigsäure tröpfelt, und dann durch Zusezung einer salpetersauren Silber- oder Bleyauflösung versucht, ob dadurch ein Hornsilber oder Hornbley gefället werde.

Bittererde.

A.

Die Bittererde oder weise Magnesie erhält man von den Droguisten. Sie ist aber oft mit Kalkerde verfälscht. Man erfährt dieß wenn man sie in Vitriolsäure auflöst. Ist die Auflösung hell und klar, und setzt sie mit der Zeit kein Niederschlag ab, so ist die Bittererde rein. Entstehet aber ein Niederschlag, so ist dieses Selenit und die Bittererde mit Kalk vermischt.

Am sichersten erhält man eine reine Bittererde, wenn man ein paar Pfund englisches Purgiersalz in destillirten Wasser auflöset, damit kocht, dann die Auflösung filtrirt, und dieselbe so lange mit einer ebenfalls warmen und klaren Auflösung des vegetabilischen Laugensalzes versezt, als ein Niederschlag erfolget. Man läst alsdann die Mischung noch ein paar Minuten lang kochen, wodurch sich noch mehr Erde absondert, und süßt hierauf den Niederschlag mit kochendem Wasser hinlänglich aus. Aus der abgegossenen Lauge erhält man durch Abdampfen vitriolisirten Weinstein.

B.

Man gebraucht die Bittererde zur Fällung der Alaunerde, wovon an seinem Orte ein mehreres.

Vitriolisches Bittersalz.

A.

Da dieses Salz höchst rein seyn muß, so bereitet man es sich selbst aus einer Auflösung der Bittererde in rectificirter Vitriolsäure.

B.

Dieses Salz wird durch keine in Luftsäure aufgelöste Erden zersezet. Wenn man daher einige Cristallen in ein Wasser wirft, und dadurch ein weiser Niederschlag entstehet, so zeigt dieses die Gegenwart eines Laugensalzes an, weil das Laugensalz sich mit der Vitriolsäure vereinigt, und die Bittererde davon trennt. Nach der Menge der Bittererde, welche niedergeschlagen wird, wird die Menge des in der Flüßigkeit enthaltenen fixen Laugensalzes geschäzet. Inzwischen erinnert Herr Göttling, daß, wenn das Laugensalz nur in sehr geringer Menge vorhandet sey, dieses Prüfungsmittel nicht wohl angewenden werden könne. Denn soll hier ein Niederschlag entstehen, so muß das Laugensalz von Luftsäure frey seyn, und in diesem Zustande trift man es wohl selten bey einer zu untersuchenden Flüßigkeit an. Ist es aber mit Luftsäure verbun-

den, so verbindet sich die Bittererde vermöge einer doppelten Verwandschaft damit, und sie bleibt dann durch Hülfe derselben, in der Flüßigkeit aufgelößt. Soll es aber ja angewendet werden, so muß die Flüßigkeit erwärmt werden, wodurch die Luftsäure verfliegt und die Bittererde alsdann abgeschieden wird. Im Fall es darauf ankommt, daß in die Flüßigkeit keine Vitriolsäure gebracht werde, kann man sich statt des vitriolischen — des muriatischen Bittersalzes bedienen.

Auflösung des Silbers in Salpetersäure.

A.

Das Scheidewasser muß hiezu ziemlich stark und etwas erwärmet seyn. Man trägt alsdann Silberblättchen in dasselbe ein, nnd wenn die Auflösung in Gang gekommen, so darf man keine Wärme weiter anbringen, weil sonsten die Auflösung zu heftig werden würde. Man braucht zur Sättigung der Säure beynahe eben so viel Silber, als das Scheidewasser wiegt. Während der Auflösung entstehen schwarze Flocken, und im Fall das Scheidewasser mit Salzsäure verunreiniget ist, fällt ein Theil des Silbers als Hornsilber zu Boden: die Auflösung wird hierauf mit etwas Wasser verdünnt und filtrirt. Anfangs siehet sie ein wenig grünlich aus, sie wird aber, wenn das Silber anders nicht

Kupfer

Kupfer bey sich geführt hat, nach und nach gänzlich wasserhell.

B.

Die Silberauflösung ist ein vorzügliches Mittel zur Entdeckung

1) der Vitriolsäure, und der vitriolischen Mittelsalze. Durch Zutröpflung derselben entstehet ein weiser cristallinischer Staub, der in 900 Theilen Wasser auflöslich ist.

2) der Salzsäure, und der Muriatischen Mittelsalze. Einige Tropfen der Silberauflösung bewirken hier einen flockigten Niederschlag, der in Essig- und Salpetersäure unauflöslich ist. So wohl in diesem, als in dem vitriolischen Niederschlag, macht die Säure etwa den vierten Theil aus.

Sind beyderley Salze in einer Flüßigkeit vermischt, so entstehet durch die Silberauflösung ein vermischter Niederschlag, und in diesem Falle bedient man sich der essigsauern Auflösung der Schwererde. Siehe oben S. 35. Da aber ausser der Vitriol- und Salzsäure auch die Laugensalze und Erden das Silbers aus seiner Auflösung fällen, so muß man diese vorhero mit etwas reiner Salpetersäure sättigen, um sie neutral zu machen.

3) der Schwefelleber und Schwefelleberluft: Es entsteht durch die Silberauflösung ein schwarzer Niederschlag.

Quecksilber.

A.

Dem käuflichen Quecksilber darf man niemals trauen, indem es theils absichtlich mit Bley und Wismuth, theils zufällig mit Staub und anderen Unreinigkeiten vermischt ist. Man hat verschiedene Mittel, die Verunreinigung des Quecksilbers zu erforschen z. B. wenn man etwas von dem Quecksilber in einem eisernen Löffel auf glühende Kohlen bringt, und den Löffel glühend werden läst, da dann das Quecksilber verfliegt, und wenn es rein gewesen ist, keinen Rückstand nachläßt 2c. Da man aber hierdurch nicht zugleich das Quecksilber rein erhält, so wollen wir hier nur einige der vornehmsten Methoden, sich ein reines Quecksilber zu verschaffen, anführen. Man erhält solches

1) durch die Zersezung des Zinnobers. In dieser Absicht zerreibt man 3 Pfund Zinnober zu einem feinen Pulver, und mischt 2 Pfund Eisenfeilspäne darunter. Diese Mischung wird vermittelst eines papiernen Trichters in eine Retorte geschüttet, an diese eine Vorlage mit Wasser angelegt, und dann stufenweis Feuer gegeben, bis die Retorte glühet, und kein Quecksilber mehr übergehet. Nach dem Erkalten nimmt man die Vorlage ab, schüttelt das Wasser wohl um, damit die zerstreuten Quecksilberkügelchen sich in eine Masse zusammen begeben, gießt es alsdann ab, und trocknet das Quecksilber, indem man einige-

mal

mal ein Löschpapier darüber wegziehet: Man erhält von 3 Pfund Zinnober 2 Pfund 2 Unzen lebendiges Quecksilber.

2) durch die Zersezung des äzenden Sublimats, nach Hahnemanns Verfahren. 9 Unzen äzender Sublimat werden mit 2 Pfund Wasser in kochender Hize aufgelöst, dann schwarzes Eisenblech oder Nägel, etwas mehr als 9 Unzen, hineingeworfen, und eine gute Stunde mitgekocht, da sich dann ein schwarzgrauer Saz am Boden und eine ähnliche Rinde an den Eisen, die man abstreicht, gebildet haben wird. Dieser Satz wird ausgelaugt, und mit einem beinernen Löffel auf ein Filtrum gebracht. Ist er abgetrocknet, so wird das Filtrum mit dem Saze gelinde erwärmt, und es fließt unter mäßigem Reiben alles zu ganz reinem Quecksilber zusammen.

3) Priestley reiniget das Quecksilber auf folgende Art. Er nimt eine gläserne Flasche mit eingeriebenen Stöpsel, in welche 10 bis 12 Unzen Wasser gehen, füllt sie ohngefähr zum vierten Theil mit unreinem Quecksilber an, und schüttelt eine Weile heftig. Hierauf bläst er mit einem Blasebalch hinein, um die Luft, die dadurch phlogistisirt worden ist, zu verbessern, weil er die Erfahrung gemacht hat, daß die Reinigung um so viel schneller von statten gehe, je reiner die Luft ist. Wenn das Quecksilber unrein, und mit Bley verfälscht ist, so wird es in kurzer Zeit nicht allein auf der Oberfläche schwarz werden,

sondern es wird auch eine grose Menge Quecksilber am obern Theil gleichsam zusammen gerinnen, so daß man das geronnene leicht von dem andern absondern kann. Er läßt daher das Quecksilber herauslaufen, und schüttet den schwarzgewordenen Theil in eine Schale. Diesen Theil drückt er so lange mit den Fingern, bis das herausgehende Quecksilber von dem schwarzen Staube gänzlich gereinigt ist. Das Quecksilber wird aufs neue geschüttelt, und so lange damit fortgefahren, bis sich kein schwarzes Pulver mehr absondert.

4) Westrumb reinigt das Quecksilber durch die blose Destillation, und giebt, um das bey dieser Arbeit so gewöhnliche Zerspringen der Gefäße zu vermeiden, folgende Methode an. Man nimt eine kleine Retorte mit einem anderthalb Fuß langem Halse, und füllt sie vermittelst einer papiernen Tüte mit einigen Pfunden Quecksilber bis an die Hälfte an. Diese Retorte legt man in einen grosen hessischen (4 Maas) Tiegel, umschüttet sie mit Sand, umhüllet den Hals in der Mitte mit Löschpapier, legt eine halb mit Wasser angefüllte Vorlage so an, daß die Mündung der Retorte noch 2 gute Daumen breit von dem Spiegel des Wassers entfernt ist. Der Tiegel und die Retorte werden zuvor in einen Windofen gelegt, so daß die Mündung des Tiegels 3 Zoll über die Wand des Ofens hervorragt. Nun legt man Kohlen um den Tiegel, und vermehrt

das

das Feuer so lange, bis das Quecksilber übergeht, bey diesem Grade des Feuers bleibt man stehen, und vermehrt ihn nie.

B.

Westrumb empfiehlt das Quecksilber zur Prüfung eines Wassers auf Schwefel. Man schüttet 1 Drachma reines und völlig staubfreyes Quecksilber in 2 Pfund des zu untersuchenden Wassers, das so eben geschöpft seyn muß, verstopft das Glas schnell, und läßt es hierauf mehrere Stunden ruhig stehen. Enthält das Wasser Schwefel, in welcherley Verbindung es auch sey, so wird das Quecksilber seinen Glanz verlieren, mehr oder weniger zähe, roth oder schwarz werden.

Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure.

A.

8 Unzen reines Quecksilber werden mit 10 Unzen ziemlich starker Salpetersäure übergossen, und an einen temperirten Ort gestellt. Ist die Säure zu schwach, so greift sie das Quecksilber ganz und gar nicht an. So bald die Auflösung vollendet ist, so schießt sie auch gleich zu einer dicken Salzmasse an, die man durch hinzugegossenes Wasser wieder auflösen muß. Langsamer schießt die Auflösung an, wenn man sie vermittelst der Hitze im Sandbade bewerkstelliget hat. Diese leztere enthält weniger

Brenn-

Brennbares als die erstere. Ueberhaupt ist die in der Kälte bereitete Auflösung in mehreren Stücken von der in der Wärme bereiteten unterschieden.

Die in der Kälte bereitete Auflösung ist nicht sehr scharf	die in der Wärme bereitete ist viel schärfer
wird vom vegetabilischen Laugensalz weiß gelblich niedergeschlagen	dunkelgelb
vom flüchtigen Alcali schwarzgrau	weiß
vom vitriolischen Salzen weiß	gelb
vom Muriatischen Salzen, weiß und käsigt.	weiß und schleimigt.

B.

a) Die in der Kälte bereitete Quecksilberauflösung dient zu einem Prüfungsmittel

1) für Muriatische Mittelsalze, indem es von denselben zu einer weißen und käsigten Masse niedergeschlagen wird, die durch kochendes Wasser nicht in der Farbe verändert, wohl aber aufgelöst wird.

2) für vitriolische Mittelsalze, die einen geringeren weißen körnigen Niederschlag bewirken, der durch kochendes Wasser gelb wird. Enthält eine Flüßigkeit nur wenig von diesen beyderley Salzen, so entstehet der Niederschlag erst nach einiger Zeit.

3) für

3) für mildes Laugensalz, das einen gelben nach und nach weißwerdenden Niederschlag macht.

Will man die Gegenwirkungen des Laugensalzes und der milden Erden, welche im Wasser befindlich seyn mögen, und welche das Quecksilber weiß niederschlagen, hindern, so muß man zuvor ein wenig reine Salpetersäure zusezen. Die Erden kann man auch vorhero absondern, wenn man das Wasser kocht und dann kalt filtrirt.

4) für Schwefelleber oder Leberluft: diese macht mit der Quecksilberauflösung einen mehr oder weniger gelben oder braunen Niederschlag, man süßt ihn aus, troknet und wiegt ihn und unterwirft ihn dann der Sublimation. Der entstehende Zinnober enthält 6 Theile Quecksilber und 1 Theil Schwefel. Ganz genau kann man jedoch hiedurch den Schwefelgehalt einer Flüßigkeit nicht bestimmen, weil jedes durch die Vitriolsäure niedergeschlagene Quecksilber durch die Sublimation etwas Zinnober giebt.

b) die warm bereitete Quecksilberauflösung reagiret etwas verschieden.

1) Tröpfelt man von dieser Auflösung in ein Wasser, das vitriolische Mittelsalze enthält, so entstehet ein gelber Niederschlag, der nach einiger Zeit weiß wird, wenn man ein wenig Salpetersäure zusezt.

2) enthält das Wasser Schwefelleber, so wird der Niederschlag nach der Menge derselben, braun oder schwarz.

Aezen=

Aezender Sublimat.

A.

Die Bereitung des äzenden Sublimats im kleinen ist mit Schwierigkeiten verbunden, man kauft ihn daher leichter von den Droguisten. Zwar behauptet man, daß derselbe bisweilen mit Arsenik verfälscht sey. Sollte dieß ja einmal der Fall seyn, so kann man es entdecken, wenn man 1) etwas davon auf glühende Kohlen streuet, und acht giebt, ob sich ein Knoblauchs Geruch entwickle. 2) Wenn man die wässerige Auflösung desselben mit mildem flüchtigen Alcali zersezt, den Niederschlag durch ein Filtrum absondert, und in die helle Flüßigkeit etwas Kupfer-Salmiak tröpfelt: Ein hierdurch entstehender gelbgrüner Niederschlag wird die Gegenwart des Arseniks anzeigen. Widrigenfalls entstehet eine helle durchsichtige blaue Farbe.

B.

a) Verursacht die Auflösung des Sublimats eine rothe Farbe in einer Flüßigkeit, so zeigt diese die Gegenwart eines freyen Laugensalzes an.

b) Milde Kalk- und Bittererde giebt sich durch eine weise Farbe zu erkennen.

c) Schwefelleber schlägt den Quecksilberkalk aus den äzenden Sublimat mit einer schwarzen — und

d) Leberluft mit einer weisen Farbe nieder.

Bley-

Bleyzucker.

A.

Pulverisirtes Schieferweis wird mit destillirtem Essig übergossen, und so lange gekocht, bis der Essig vollkommen gesättigt ist, und nichts weiter auflöset. Da die Stärke des Essigs verschieden ist, so läst sich das Verhältniß zwischen beyden nicht genau bestimmen. Die Auflösung wird durchgeseiget, nnd bis zur Helfte, und noch drüber abgedampft. Beym Erkalten schießt der Bleyzucker in kleinen nadelförmigen Cristallen an. Man gießt die Flüßigkeit ab, läßt den Bleyzucker abtröpfeln, und wiederhohlt das Abdampfen so oft, bis keine Cristallen mehr anschießen. Die Cristallen vom leztern Anschuß sind unrein, und müssen durch Auflösung in destill. Wasser Filtrirung und durch abermalige Cristallisirung gereiniget werden. Leichter bekomt man den Bleyzucker von den Droguisten.

B.

Die wässerige Bleyzuckerauflösung dient zur Abscheidung

1) der Vitriolsäure, indem diese das Bley der Essigsäure entreißt, und mit ihm als ein körniger beynahe unauflöslicher Niederschlag zu Boden fällt.
2) der Salzsäure, die sich ebenfalls mit dem Bley verbindet, und sich als ein weiser cristallinischer im Essig auflöslicher Staub abgesezt.

3) des

3) des Schwefels, er sey als Leber oder als Leberluft vorhanden, so bewirkt er einen mehr oder weniger gefärbten Niederschlag.

Da auch die Laugensalze und die Erden den Bleykalk zersezen, so muß man dieses vorher durch zugesezte Salpetersäure verhindern, ehe man die Vitriol- und Salzsäure abzuscheiden sucht.

Auflösung des Bleyes in Salpetersäure.

Man kann sich dieser eben so wie des Bleyzukers bedienen.

Kupfer.

Struve giebt das Kupfer als das einzige Mittel an, die Gegenwart des Alauns zu entdecken. Man läst in dieser Absicht das Wasser, in welchem man einen Alaungehalt vermuthet, in einem reinen Kupfergeschirr kochen. Ist die Vermuthung gegründet, so wird es blau. Ist freylich die Alaunerde vollkommen gesättigt, ohne daß sie, wie gewöhnlich einen Ueberschuß von Säure hatte, so findet das nicht statt, und man müste dann fixes Alcali in das Wasser werfen, und den Bodensaz abscheiden. Würde er durch Sättigung mit Vitriolsäure herbe, so wäre dies ein Beweis von Alaungehalt des Wassers.

Kupfer Vitriol.

Die Auflösung des Kupfervitriols dient sehr gut die Laugensalze und Erden im Wasser zu entdeken.

Jedes

Jedes giebt dem aus dem Vitriol niedergeschlagenen Kupferkalk eine besondere grüne Farbe. So giebt ihm Pflanzenlaugensalz die dunkle Seladongrüne Farbe; mineralisches Laugensalz eine helle apfelgrüne, flüchtiges Laugensalz eine noch hellere apfelgrüne, Bittererde die dunkle Apfelgrüne, Kalkerde die gelbgrüne, und Alaunerde die spangrüne Farbe. Da aber keiner dieser Körper je allein in einem Wasser angetroffen werden wird, so möchte sich wohl aus der blosen Farbe der Niederschläge nichts mit Gewißheit bestimmen lassen.

Mineralisches Chamäleon.

A.

Man vermischt einen Theil pulverisirten Braunstein mit 2 Theilen gereinigten Salpeter, schüttet die Mischung in einen glühenden Tiegel, und läßt sie schmelzen. Man tauchet von Zeit zu Zeit eine Tabakspfeifenröhre in die Masse, und von dieser in Brunnenwasser. Wenn sich dieses sogleich schön dunkelgrün färbet, so nimt man den Tiegel vom Feuer, zerreibt die Masse nach dem Erkalten zu einem feinen Pulver, und verwahrt solches in einem Glas mit eingeschliffenen Stöpsel.

B.

Das Mineralische Chamäleon wird als das beste Prüfungsmittel des caustischen flüchtigen Alcali empfohlen. Enthält es noch den geringsten Antheil

von Luftsäure, so entstehet durch die Zumischung des Chamäleons eine rothe Farbe. Ist es aber völlig luftleer, so bleibt die Farbe grün.

Arsenik.

Pulverisirter weiser Arsenik, in ein Wasser geworfen, das Schwefelleber oder Leberluft enthält, oder etwas von seiner wässerigten Auflösung in das Wasser getröpfelt, verursacht nach der Menge des Schwefels eine mehr oder weniger gelbe oder rothe Farbe. Da aber der Arsenik in solchen Wässern, die viel Eisen enthalten, auf seiner Oberfläche ebenfalls eine rothe Farbe bekommt, so müssen weitere Versuche entscheiden, ob diese vom Schwefel oder vom Eisenocher herrühre.

Schwefelleber.

A

Man kann die Schwefelleber sowohl auf dem troknen als auf dem nassen Wege erhalten.

1) Gleiche Theile gestoßener Schwefel und trokene gereinigte Pottasche werden mit einander vermischt, und in einem bedeckten Tiegel in glühende Kohlen gesezt. Wenn die Masse nach dem Glühen in einen recht dünnen Fluß gekommen, so nimt man den Tiegel aus dem Feuer, gießt die Masse auf einem mit Fett bestrichenen Stein aus, zerbricht sie nach dem Erkalten in kleine

Stücken

Stücken und verwahret diese in einer Flasche vor dem Zutritt der Luft, weil sie die Feuchtigkeit aus derselben sehr stark anziehet. Will man sie auflösen, so zerstößt man sie zu Pulver, gießt drey bis viermal so viel warm Wasser drauf, schüttelt sie alsdann gut um, und läßt sie, wenn sich alles aufgelößt hat, durch ein Filtrum laufen. Die Schwefelleber zersezt sich sowohl in trokener Gestalt, als in ihrer Auflösung sehr leicht. Man muß sie daher nicht in Vorrath, sondern nur dann bereiten, wenn man ihrer bedarf.

2) Um die Schwefelleber auf dem nassen Wege zu bereiten mischt man 6 Unzen Schwefelblumen und 12 Unzen trokenes Weinsteinsalz unter einander, übergießet die Mischung in einer Phiole mit 1 Pfund Wasser, läßt sie im Sandbade einige Stunden kochen, und rüttelt sie von Zeit zu Zeit um. Wenn endlich das Wasser eine pomeranzengelbe Farbe erhalten hat, so filtrirt man die Flüßigkeit, und verwahret sie in einer wohlverstopften Flasche. Diese Art von Schwefelleber enthält zwar etwas weniger Schwefel, als die auf trokenem Weg bereitete, zersezet sich aber dagegen auch nicht so leicht als jene.

B.

Die Schwefelleber ist nicht nur eines der vorzüglichsten Auflösungsmittel, sondern sie dient auch die Gegenwart der Metalle zu entdeken. Sie schlägt die Erden weis, den Arsenik gelb, alle Metalle

und Halbmetalle aber, den Zink ausgenommen, schwarz oder braun nieder.

Flüchtige Schwefelleber. Beguinsgeist.

A.

Die beste Bereitungsart ist folgende.

4 Unzen Schwefelblumen werden mit 8 Unzen pulverisirten Salmiak unter einander gerieben, und dann 12 Unzen klein gemachter lebendiger Kalk dazu gemischt. Diese Mischung wird in eine Retorte geschüttet, diese in Sand in einen Reverberirofen gelegt, und eine räumliche Vorlage daran befestiget. Anfangs muß das Feuer so schwach seyn, daß zwischen jeden Tropfen 49 - 50 Secunden verfließen. Nach und nach wird das Feuer verstärkt, und nach Verlauf von 8 Stunden der Boden der Kapelle zum Glühen gebracht, so lange bis keine Tropfen mehr übergehen. Auf diese Art erhält man 4 Unzen einer sehr rothgelben Tinctur. Oben gegen den Anfang des Retortenhalses, sezt sich etwas Salmiak, und darneben etwas Schwefel an. Man macht diesen Sublimat los, und thut noch 2 Unzen ungelöschten Kalk hinzu. Durch fernere Destillation erhält man noch 6 Drachmen Flüßigkeit, welche aber nicht so hoch gefärbt scheinen als die erstere. Crells chem. Journal 1 Theil S. 56.

B.

Einige Tropfen dieser Tinctur entdecken

1) den Arsenik durch eine gelbe oder rothe Farbe.

2) Eisen

2) Eisen und Kupfer durch eine schwarze,
3) Schwererde durch eine braune Farbe.

Schwefelleberluftwasser.

A.

Man vermischt gleiche Theile pulverisirter Austerschalen und Schwefel mit einander, und läßt diese Mischung 12 Minuten lang weiß glühen. Das dadurch erhaltene weißgraue Pulver läßt sich in einem wohlverstopften Glase Jahre lang aufheben, ohne zu verderben.

Hierauf nimt man eine starke Flasche, in die etwas mehr als ein Pfund gehet, schüttet ein Gemische von 2 Quent. des Pulvers und 7 Quent. feingeriebenen Weinsteinrahm hinein, füllet dann die Flasche bis an den Hals mit 16 Unzen Flußwasser, propft sie mit einem guten Stöpsel zu, schüttelt alles 10 Minuten lang wohl unter einander, und läßt dann das trübe Gemische sich sezen. In etlichen Minuten liegt das Unauflösliche am Boden, und die darüber stehende milchichte Flüßigkeit ist das saure mit Leberluft gesättigte Wasser, oder sogenannte Hahnemanns Weinprobe.

B.

Dieses Leberluftwasser unterscheidet sich dadurch von der flüchtigen Schwefelleber, daß es in Flüßigkeiten, die eine freye Säure enthalten, keine Trübung verursacht. Dasselbe ist nach Herrn Hahnemann

a) das vorzüglichste Mittel, den Arsenik in einer Flüßigkeit zu entdeken, indem dadurch eine gelbe Farbe entstehet. Durch Säuren wird die Entstehung dieser Farbe beschleuniget, und durch Laugensalz vernichtet.

b) Gießet man einen Eßlöffel voll von dem Leberluftwasser in 4 bis 6 Loth Wein, so wird ein mehr oder weniger brauner Niederschlag entstehen, je nachdem mehr oder weniger Bley darinn vorhanden ist. Dieser Niederschlag, er rühre nun von Bley oder einem anderen Metalle her, löset sich in einer solchen Menge Säure, die für die in ihm enthaltene Metallmenge in anderen Fällen hinreichend seyn würde, nicht wieder auf.

Deutet eine Probe auf sehr wenig Bley, und man will gleichwohl auf eine leichte Art die Menge desselben bestimmen, so kocht man eine gewisse Menge Wein bis zum vierten oder achten Theil ein, läßt ihn verkühlen, seihet ihn durch, wenn er trüb ist, und tröpfelt so lange Vitriolöl hinein, bis er sich nicht weiter weiß trübt. Man wiegt den getrokneten Niederschlag, addirt die in der Flüßigkeit gebliebene Menge Bleyvitriol dazu, und macht die Rechnung. 143 Gran eines solchen Niederschlags, welches ein Bleyvitriol ist, beweisen nach Bergmann 100 Gran metallisches Bley. In jeden 20 Unzen Flüßigkeit bleibt 1 mit in Anschlag zu bringender Gran Bleyvitriol zurük.

Bleibt der Wein hell und von gleicher Farbe, so ist er weder mit Bley, noch mit einem andern Me-

tall

tall verfälscht, er müßte denn Eisen enthalten, welches durch Gallustinctur erforscht werden kann.

Weingeist.

A.

Um den Weingeist wasserfrey zu erhalten, unterwirft man ihn noch einmal der Destillation entweder vermittelst einer Blase, oder auch vermittelst einer Retorte, und giebt nur einen sehr geringen Grad der Wärme, der noch gelinder als der des kochenden Wassers ist. Dasjenige was zuerst übergehet, und ohngefähr den vierten Theil des Ganzen beträgt, ist der wasserfreyste Weingeist, Alcohol, den man besonders verwahrt. Man destilliret alsdann fort, bis ein herübergehender Tropfen auf Papier gestrichen sich nicht mehr am Feuer entzündet; dieses ist der schwächere oder der rectificirte Weingeist, der Rükstand ist Wasser Um versichert zu seyn, daß der Alcohol wasserfrey sey, gießt man auf einen halben Fingerhut voll Schießpulver einen Eßlöffel voll und brennt diesen an. Hat derselbe noch Wasser in sich, so wird sich solches in das Pulver ziehen, und dieses dadurch verhindert werden, mit anzubrennen.

Aber auch alsdann, wenn das Pulver sich wirklich entzündet, ist er doch noch nicht im höchsten Grad wasserfrey. Man kann ihn aber dieses Wasser vollends entziehen, wenn man 4 Loth ausgeglühete und noch warme Pottasche in eine Bouteille schüt-

schüttet, ein Pfund Acohol darüber gießt, und die Mischung umschüttelt. Das in diesem Acohol enthaltene Wasser wird die Pottasche auflösen; und eine von dem Weingeist abgesonderte Flüßigkeit bilden. Man scheidet jenen von dieser ab, und vermischt ihn so oft mit frischer Pottasche, bis solche endlich trocken liegen bleibt. Der hiedurch erhaltene höchst wasserfreye Weingeist muß alsdann noch einmal aus einer Retorte abgezogen werden.

B.

1) Höchst gereinigter Weingeist in gleicher Menge zu einer Flüßigkeit gegossen, schlägt alle vitriolische Neutral- und Mittelsalze nieder.

2) Eben derselbe in reichlicherer Menge einer Flüßigkeit zugesezt, bewirkt auch die Fällung der Salpeter- und Salzsauren Neutral- nicht aber Mittelsalze.

3) Da auch der Weingeist einige Salze auflöst, und andere nicht auflöset, so können mehrere Salze mit einander vermischt und bis zur Trokne abgeraucht, und dann mit Weingeist übergossen, von einander geschieden werden.

Seifengeist.

A.

Weiße venetianische oder spanische Seife wird klein geschnizelt und an der Sonne getroknet. Diese übergießt man mit gleichviel höchstrectificirten

Weingeist, und läßt die Mischung unter bisweiligem Umschütteln einige Stunden stehen. Der Weingeist löset über den dritten Theil seines Gewichts von der Seife auf. Er wird alsdann filtrirt und aufgehoben.

B.

Der Seifengeist dienet sehr gut, so wohl die Säuren als die erdigen und metallischen Mittelsalze in einem Wasser zu erkennen; indem er von denselben zersezt wird, und ein häufiger flokigter Niederschlag entstehet.

Gallustinctur.

A.

1 Unze gröblich zerstoßene Galläpfel werden mit 4 Unzen höchstrectificirtem Weingeist übergossen, und ein paar Tage in der Kälte digerirt. Die braune Flüßigkeit wird alsdann durchgeseiget.

B.

Diese Tinctur dient eben so wie das phlogistisirte Laugensalz zu Entdeckung des Eisens in einer Flüßigkeit, und zwar auch alsdann, wenn das Eisen in Leberluft aufgelöset ist, auf welches das phlogistisirte Laugensalz keine Wirkung äußert. Sie steht aber diesem in ihrer Nuzbarkeit darin nach, daß sie den Eisengehalt eines Wassers bloß anzeigt, ohne ihn abzusondern, welches leztere nur vermittelst der Blutlauge geschehen kann.

Herr Struve hat zwar behauptet, daß die Auflösung des dephlogistisirten Eisens in Säuren durch die Gallustinctur nicht gefärbt werde. Nach Westrumbs Erinnerung aber hat diese Ausnahme nur dann statt, wenn mehr Säure in der Flüßigkeit enthalten ist, als zur Auflösung des Eisenkalchs nöthig war; denn in diesem Falle wird die Gallustinctur durch die überflüßige Säure zersezt.

Soll die Wirkung der Gallustinctur, besonders bey solchen Wassern, die wenig Eisen enthalten, merklich seyn, so muß man nur wenig Tropfen zu vielem Wasser sezen. Der Eisengehalt verräth sich alsdann durch eine höhere oder schwächere Purpurfarbe.

Sie ist zugleich ein sicheres Mittel zu erforschen, ob die Luftsäure einen Antheil an der Auflösung des Eisens in einem Wasser habe. Ist das Eisen in Luftsäure aufgelöst, so wird, wenn man das zu untersuchende Wasser bis zur Helfte abgeraucht und kalt filtrirt hat, die nunmehr hinzugetröpfelte Gallustinctur keine Veränderung mehr hervorbringen. Wohl aber wenn das Eisen in einer Mineralsäure aufgelöst ist.

Lakmus.

A.

1) Man zerreibt ein Stükchen Lakmus, gießt destillirtes Wasser darüber, und filtrirt es, wenn es sich hinlänglich gefärbet hat. Diese Flüßigkeit siehet violett aus, man gießt daher so lange destillirt

Wasser

Wasser hinzu, bis sie, gegen das Licht gehalten, blau erscheinet. Man muß nicht viel in Vorrath machen, weil sie sich nicht lange hält, und roth wird.

2) Man vermischt Buchbinderkleister mit einer gesättigten Lakmustinctur, und bestreicht damit Papierstreifen, die im Schatten getroknet werden. Da inzwischen die Lakmustinktur, wenn sie auch vollkommen gesättigt ist, das Papier sehr blaß färbet, die Blässe aber durch die Vermischung mit dem Kleister noch stärker wird; der Kleister auch öfters säuerlich ist, und dadurch die bläuliche Farbe in eine röthliche verwandelt wird, so scheinet mir besser zu seyn, die Papierstreifen blos durch die Lakmustinctur zu ziehen, sie an einen Faden im Schatten zum Troknen aufzuhängen, dann sie von neuem durch die Tinctur zu ziehen, und so fort, bis die blaue Farbe des Papiers gesättigt genug erscheint.

3) Ein Theil des blau gefärbten Papiers wird durch Eßig gezogen, und dadurch roth gefärbt und getrocknet.

B.

1) Tröpfelt man etwas von der blauen Tinctur in ein Wasser, das eine Säure enthält, so wird selbiges davon roth. Wenn blos Luftsäure in dem Wasser enthalten ist, so wird durch das Erwärmen die rothe Farbe desselben verschwinden, und dagegen die blaue Farbe wieder erscheinen. Bleibt die Farbe ohngeachtet des Erwärmens roth, so ist die darin enthaltene Säure von einer fixeren Natur.

2) Man

2) Man taucht ein Stükchen blaues Papier in das zu prüfende Wasser, und legt es, wenn es davon roth geworden, an die Luft. Wird hier das rothe Papier wieder blau, so enthält das Wasser blos Luftsäure, erhält sich aber die rothe Farbe, so war es eine andere Säure.

3) Das durch Eßig geröthete Lakmuspapier wird von Wassern, die Laugensalze oder in Luftsäure aufgelöste Erden enthalten, wieder blau. Damit man aber wisse, welchen von diesen Substanzen die blaue Farbe des Papiers wieder herstelle, so rauchet man das Wasser bis zur Helfte ab; hiedurch werden die Erden zu Boden fallen. Man filtrirt alsdenn das Wasser nach dem Erkalten, und probirt es noch einmal mit dem rothen Papier; und dieses wird nur in dem Falle, wenn ein fixes Laugensalz vorhanden ist, die blaue Farbe wieder erhalten.

Fernambuk.

A.

1) Der Fernambuk ist mit vielem Staub vermischt, welcher die rothe Farbe desselben braun macht. Man muß ihn daher zuvörderst durch öfteres Waschen mit Wasser von demselben reinigen. Die Späne werden alsdenn mit Wasser gekocht, und wenn die Flüßigkeit gesättigt genug ist, weiße Papierstreifen durch dieselbe noch kochend gezogen, und darauf getroknet.

2) Ei-

2) Einen Theil der rothen Streifen benezt man mit Wasser, in welchem man so viel Pottasche aufgelöset hat, daß dasselbe davon eine blaue Farbe erhält.

B.

1) Das rothgefärbte Papier wird von Laugensalzen und Erden, die in Luftsäure aufgelöset sind, blau. Um zu bestimmen, von welchen von beyden es die blaue Farbe erhalte, raucht man die Flüßigkeit bis zur Helfte ab, läßt sie kalt werden und filtrirt sie alsdann. Hiedurch fallen die Erden zu Boden, und wenn dann das Papier nunmehr nicht mehr blau gefärbt wird, so entstand die Farbe von den leztern, im gegentheiligen Falle aber von den erstern.

2) Eben das rothgefärbte Papier wird durch Säuren gelb, und erhält hierauf durch Laugensalze seine vorige rothe Farbe wieder.

3) Das blau gefärbte Papier wird durch Säuren wieder roth. Um zu wissen, ob die Röthe von der Luftsäure herrühre, verfährt man wie oben.

Curcume.

A.

Pulverisirte Curcume wird mit reinem Wasser gekocht, worauf man in die noch kochende Brühe Papierstreifen legt, und sie einmal mit aufwallen läßt. Da sich das Pulver an das Papier anlegt, und dasselbe unscheinbar macht, so zieht man es, so wie

man

man es aus der kochenden Brühe nimt, einmal durch kaltes Wasser, wodurch das Pulver abgeschwämmet wird.

B.

Säuren haben auf dieses Papier keine Wirkung, außer daß sie, wenn sie sehr concentrirt sind, die gelbe Farbe desselben zum Theil zerstöhren.

Durch Laugensalze wird die gelbe Farbe röthlich braun; leidet aber von den in Luftsäuren aufgelösten Erden keine Veränderung. Es ist daher zu Entdekung der Laugensalze sicherer zu gebrauchen, als das Fernambukpapier.

Schmelzbares Harnsalz.

A.

Dieses Salz ist, wiewohl in sehr geringer Menge, im Urin enthalten. Es wird deswegen dazu ein groser Kessel voll erfordert, wenn man nur wenige Unzen davon bekommen will. Urin von Personen, welche Bier trinken, ist reichhaltiger als anderer. Auch giebt der frische mehr als der verfaulte. Man läßt also einen Kessel voll Urin kochen, und ist es gleichgültig, ob man starkes oder schwaches Feuer giebt, nur muß man im ersteren Fall das Ueberlaufen zu verhüten suchen. Wenn er eine Zeitlang gekocht hat, so gießt man ihn von dem Bodensaze ab, und dampfet ihn nun weiter bis zur Honigdike

dike ab. Es wird dazu eine lange Zeit erfordert, und die Flüßigkeit vermindert sich sehr. Man gießt ihn, wenn er diese Dike erreicht hat, in ein Zuker- glas, und stellet solches in die Kälte; nach Verlauf einiger Wochen oder Monate schießen neben dem Koch- und Digestivsalz braune prismatische Cristallen an, diese nimt man heraus, und reiniget sie durch öfteres Auflösen im Wasser, Filtriren, Abdampfen und Cristallisiren, bis sie eine reine weiße Farbe erhalten haben. Die rükständige Flüßigkeit wird von neuem abgedampft, und auf vorige Art weiter behandelt, bis man alles in ihr enthaltene Harnsalz erhalten hat.

B.

Dieses Salz braucht man bloß zu den Versuchen vor dem Löthrohr, wovon an seinem Orte ein mehreres.

Verbindung der Säuren mit Laugensalzen und alcalischen Erden.

	Vitriol-Säure	Salpeter-Säure	Salz-Säure
Vegetabilisches Laugensalz	Vitriolisirter Weinstein	Salpeter	Digestiv- oder Sylvisches Fiber-Salz
Mineralisches Laugensalz	Glauberisches Wundersalz	würfelicher Salpeter	Kochsalz
Flüchtiges Laugensalz	Glaubers geheimer Salmiak	Salpeter-Salmiak	Salmiak
Kalkerde	Selenit	Kalk-Salpeter	Kalk-Kochsalz
Schwererde	Schwerspat	Schwer-Salpeter	Schwer-Kochsalz
Bittererde	Bittersalz	Bitter-Salpeter	Bitter-Kochsalz
Alaunerde	Alaun	Alaun-Salpeter	Salz-Alaun.

Nach Seite 65

Tabelle
über die Auflöslichkeit der Salze in Wasser.

Fahrenheitisch Thermometer.

8 Unzen lösen auf	40—42	47	50	75	104	122	125	144	200	212
	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.	℥ ʒ gr.
Arsenik —			— — 40							— 6 4
Benzoesalz —									— 1 20	
Bernsteinsalz			— — 40							
Sedativsalz —										3 4 56
Weinsteinsalz			4 — —							
Sodasalz —	2 4 —		3 2 40							
Flüchtig Hirschhorns.	1 4 —									
Vitriolis. Weinstein	1 4 —									1 7 32
Glaubersalz —			2 6 24					3 — 56		
calcinirtes Glaubers.								1 5 52		
künstlicher Selenit										— — 8
Alaun —	4 4 —		— 1 12					1 6 16		
calcinirter Alaun	1 4 —									
Epsomer Salz			5 3 12							
Sedlizersalz —	3 4 —		6 3 12							
calcinirt Bittersalz								2 4 46		
Eisenvitriol —	9 4 —					8 — —				
Kupfervitriol	9 — —									
Zinkvitriol —	3 6 —			8 — —						
Silbervitriol										— — 44
Salpeter —	4 — —							3 6 40		
Mineral. Cristall	3 — —		1							
Polychrestsalz			— 5 20							
cubischer Salpeter							8 — —			
Bleysalpeter										1 — 24
Silbersalpeter				8 — —						
Spießglassalpeter	3 4 —									
Digestivsalz —			2 5 20							4 5 16
Kochsalz —	3 1 20									
Lotharing. Salz			2 6 24							
Steinsalz —	3 4 —									
Salmiak —			2 7 28					2 — 56		
Hornbley —										— 2 8
Sublimat —			— 4 —							2 2 28
calcinirt Kochsalz										3 1 16
Blättererde —			3 6 40		8 — —					
Bleyzuker —	1 2 —									
Grünspancristallen										1 4 48
Roher Weinstein			— — 32							
Weinsteinrahm	— 4 —									— 4 36
tartarisirter Weinst.			3 4 16							
Seignettesalz	3 — —			8 — —						
Borax —	— 4 40							1 4 48		
Sauerkleesalz										5 3 —
reiner Zuker —		8 — —								
Thomaszuker			6 — —							

r.

Verbindung
der Säuren mit Laugensalzen und alcalischen Erden.

Weinsteinsäure	Eßig-Säure	Phosphorsäure
Tartarisirter Weinstein	zerfließbare Blättererde	Phosphorweinstein
Seignettesalz	cristallisirbare Blättererde	Perlsalz
Auflöslicher Weinstein	Eßigsalmiak	schmelzb. Harnsalz oder microkosmisches Salz
Kalkweinstein	Eßigsaurer Kalk	Phosphorsaurer Kalk
Weinsteinsaure Schwererde	Eßigsaure Schwererde	Phosphorsaure Schwererde
Weinsteinsaure Bittererde	Eßigsaure Bittererde	Phosphorsaure Bittererde
Weinsteinsaure Alaunerde	Eßigsaure Alaunerde	Phosphoralaun

Auflöslichkeit
der Mittelsalze in Weingeist.

Der zu den folgenden Auflösungen von Macquer gebrauchte Weingeist war so stark als möglich, und durch wiederholte Destillationen ohne Zusatz und bey ganz schwachen Feuer gereiniget. In einem Glase, welches gerade 1 Unze destillirt Wasser enthielt, giengen davon 6 Drachmen und 54 Gran; und das Quecksilber im Reaumurischen Thermometer stund 10°.

Die Salze wurden zuvor auf das sorgfältigste getrocknet und ihres Cristallisationswassers gänzlich beraubt. Auf jedes derselben wurde in einer Phiole 1 Loth Weingeist gegossen, die Phiole zugestopft, in ein Sandbad gesetzt, der Weinstein nach und nach zum Kochen gebracht, und noch kochend filtrirt. Hierauf wurde er zum Erkalten hingestellt, um die Cristallen zu beobachten, welche so anschießen können, und endlich wurde er ganz abgedampft, und alles, was vom Salze zurückblieb, gesammelt und gewogen.

Im Weingeist unauflöslich sind:

Vitriolisirter Weinstein
Glaubersalz
Glaubers Geh. Salmiak
Selenit
Silbervitriol
Queckfilbervitriol
Kupfervitriol

Eisen=

Silber-Vitriol
Quecksilber-Vitriol
Kupfer-Vitriol
Eisen-Vitriol
Kochsalz
Hornsilber

1 Loth Weingeist löset auf

Salpeter	—	Loth	4	Gran
Cubischen Salpeter	—	—	15	—
Flammenden Salpeter	—	—	108	—
Kalksalpeter	1	—	—	—
Silbersalpeter	—	—	84	—
Kupfersalpeter	—	—	48	—
Digestivsalz	—	—	5	—
Salmiak	—	—	24	—
feuerfesten Salmiak	1	—	—	—
äzenden Sublimat	—	—	204	—
Eisenkochsalz	—	—	16	—

Verhältniß

der Bestandtheile in den Salzen.

Anmerk. Die Ungleichheit des von mehreren Chemisten angegebenen Verhältnisses der Bestandtheile in den Salzen rühret nach Kirwans Vermuthung theils von der Gegenwart oder Ab-

wesenheit der den Laugensalzen oft beygemischten Kieselerde, theils auch davon her, daß vielleicht nicht allezeit hinlängliche Rücksicht auf das Cristallisations Wasser genommen worden seyn mag, welches bey vielen Salzen keine Hitze wegjagen kann, ohne sie zu zersezen u. s. w. Inzwischen gestehet doch Kirwann selbst, daß er bey aller möglichen Genauigkeit niemals in zwey auf einander folgenden Versuchen völlig übereinstimmende Resultate habe erhalten können.

Bedeutung der Abbreviaturen.

Bg. Bergmann

Hh. Hahnemann

K. Kirwann

Ws. Westrumb

		Säure	Alcali	Wasser	
Vitriolisirt.					
Weinstein	Bg.	40	52	8	
— —	K.	31	63	6	
Glaubersalz	Bg.	27	15	58	
— —	K.	14	22	64	
Gl.S. Sal.	K.	42	40	18	
Selenit	Bg.	46	—	22	32 Kalkerd.
— —	K.	30	—	38	32 —
Schwersp.	Bg.	13	—	3	84 Schw.
— —	K.	33	—	—	67 —

Bitter=

		Säur.	Alcali	Wass.		
Bittersalz	Bg.	33	—	48	19	Bitter.
— —	K.	24	—	57	19	—
Alaun	Bg.	38	—	44	18	Alaune.
— —	K.	24	—	58	18	—
Eisenvitriol	Bg.	39	—	38	23	Eisen
— —	K	20	—	55	25	—
— —	Ws.	36	—	44	24	—
— —	Hh.	36	—	83	48	—
Kupfervitr.	Bg.	46	—	28	26	Kupfer
— —	K.	30	—	43	27	—
— —	Hh.	77	—	96	61	—
Zinkvitriol	Bg.	40	—	40	20	Zink.
— —	K.	22	—	58	20	—
— —	Hh.	77	—	93	70	—
Salpeter	Bg.	33	49	18	—	—
— —	K.	30	63	7	—	—
Cub. Salp.	Bg.	43	32	25	—	—
— —	K.	29	50	21	—	—
Flam. Sal.	Bg.	132	100	—	—	—
— —	K.	46	40	14	—	—
Kalksalpet.	Bg.	43	—	25	—	—
— —	K.	33	—	35	32	Kalkerd.
Bittersalp.	Bg.	43	—	30	22	—
— —	K.	36	—	37	27	Bitter.
Digestivs.	Bg.	37	61	8	27	—
— —	K.	30	63	7	—	—
Kochsalz	Bg.	52	42	6	—	—
— —	K.	33	50	17	—	—
Salmiak	K.	52	40	8	—	—

		Säur.	Alkali	Wassr.	
Salmiak	Wg.	94	94	—	
Salzsaurer Kalk	Bg.	31	—	25	44 Kalkerd.
— —	K.	42	—	20	38 —
Weinstein-cristall	Bg.	43	23	—	34 überfl. Säure
tartarisirter Weinstein	Bg.	$62\frac{1}{3}$	$33\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{6}$	
Zuckersaur. Kalk	Bg.	48	—	6	46 Kalkerd.
Zukersauer Bittersalz	Bg.	65	—	—	35 Bittere.
Zukersaurer Alaun	Bg.	56	—	—	44 Alaune.
Borax	K.	34	17	47	

Cha-

Charakteristische Eigenschaften der Erden und der Metalle.

Kieselerde.

Die Kieselerde ist ziemlich rein in dem weisen Quarz oder Bergcristall. Am allerreinsten erhält man sie aus der Kieselfeuchtigkeit.

1) Sie ist die härteste unter allen Erden, giebt mit dem Stahle Funken, und wird von schneidenden Instrumenten nicht angegriffen.

2) Sie ist vor sich völlig unschmelzbar, und leidet durch das Feuer keine andere Veränderung als daß sie mürber wird.

3) Im Wasser ist sie durchaus unauflöslich.

4) Außer der einzigen Flußspatsäure haben alle andere Säuren nicht die mindeste Wirkung auf sie, und brausen daher auch nicht mit ihr auf.

5) Nur das Feuerbeständige Laugensalz löst sie auf dem troknen Wege auf.

Kieselfeuchtigkeit.

Man nimmt einen Theil ausgewaschenen und getrokneten weisen Sand, oder durch öfteres Glühen und Ablöschen in Wasser hinlänglich

mürb gemachten und pulverisirten reinen Bergcristall, und drey Theile trokenes Weinsteinsalz, reibt beydes wohl unter einander, und füllt mit dieser Mischung einen Tiegel nicht gar bis zur Hälfte an. Diesen sezt man offen in einen gutziehenden Windofen. Sobald die Masse anfängt in Fluß zu kommen, braust sie stark auf. Wenn dieses Aufsteigen nachgelassen hat, bedekt man den Tiegel, und verstärkt noch einige Minuten das Feuer, bis die Materie in einen reinen Fluß gekommen ist. Alsdann gießt man sie in einen trokenen eisernen Mörser, oder auf eine erwärmte eiserne Platte aus. Diese glasartige Masse zerspringt beym Erkalten in Stücken, ziehet nach und nach die Feuchtigkeit aus der Luft an, und zerfließt endlich zur sogenannten Kieselfeuchtigkeit.

Man zerstößt die Glasmasse zu einem gröblichen Pulver, löset sie in zwey bis dreymal so viel destillirtem Wasser auf, und seiget die Auflösung durch. Zu dieser Auflösung gießet man eine starke, am besten, Vitriolsäure, wodurch die Kieselerde als eine Gallerte zu Boden fällt. Man süßet sie mit destillirtem Wasser aus und troknet sie. Das specifische Gewicht dieser reinen Kieselerde ist 1,975.

Hat man zur Auflösung der Kieselfeuchtigkeit 20 bis 24 Theile Wasser genommen, so bewirkt weder die Vitriol- noch eine andere

Säure

Säure einen Niederschlag, und man muß in diesem Falle die Flüßigkeit so weit abdampfen bis dieser erscheinet.

Alaunerde.

Die Alaunerde findet sich in der Natur höchst selten rein, man kann sie aber auf folgende Art erhalten.

Reine Alaunerde.

Man löset gestoßenen Alaun in drey bis 4 Theilen kochendem Wasser auf, filtrirt die erhaltene Auflösung, und gießt in dieselbe eine ebenfalls warme Auflösung des Weinsteinsalzes, so lange als hiedurch ein Niederschlag bewirkt wird. Man läßt hierauf die Mischung einmal aufsieden und dann ruhig stehen, bis sich der Niederschlag zu Boden gesezt hat. Dieser wird endlich mit heißem Wasser vollkommen ausgesüßt und getroknet.

1) das specifische Gewicht der ohne Hülfe des Feuers ausgetrokneten reinen Alaunerde ist 1,305.

2) sie ist weich, giebt mit dem Stahle keine Funken und läst sich mit dem Messer schneiden.

3) sie ist sowohl für sich als in Verbindung mit Kieselerde, oder in Verbindung mit der Bittererde unschmelzbar. Sie schwindet aber im Feuer sehr zusammen, wird hart, und giebt alsdann mit dem Stahle Feuer.

4) sie ist im Wasser unauflöslich, kann aber darinn sehr vertheilet werden, und erlangt durch dasselbe

eine Geschmeidigkeit, daß sie sich auf der Scheibe drehen läßt.

5) sie ist in den Säuren auflöslich, braust aber mit denselben nur sehr wenig auf.

6) sie löst sich in der Vitriolsäure völlig auf, und macht mit derselben Alaun.

7) Mit der Salpetersäure giebt sie eine gummichte zerfließbare Masse, die weit zusammenziehender ist, als der Alaun.

8) Mit der Salzsäure giebt sie eine schleimige Auflösung, aus der, wenn sie nach und nach von selbst verdunstet, sehr stark zusammenziehende Cristallen anschießen, die an der Luft wieder zerfließen.

9) die Essigsäure löst nur sehr wenig von ihr auf, und giebt eine weißliche uncristallisirbare Masse.

10) die Laugensalze, sie mögen feuerbeständig, oder flüchtig, äzend oder mild seyn, lösen die Alaunerde ebenfalls sowohl auf nassen als trokenen Wege auf.

Kalkerde.

Die Kalkerde ist in der weisen Kreide, wenn man diese von allen gelben Eisenflecken befreyet hat, im Kalkspat, in weisen Marmor u. a. so rein, daß man nicht nöthig hat, sich dieselbe auf eine künstliche Art zu verschaffen. Doch ist sie in ihrem natürlichen Zustande stets mit Luftsäure, die beynahe die Helfte ihres Gewichts ausmacht, verbunden, und in diesem Zustande wird sie roher Kalk, calx aërata, genennet.

1) Der rohe Kalk ist weich, giebt mit dem Stahle keine Funken, und läst sich leicht scheiden.

2) Im Wasser ist er schwer auflösllch, und erfordert zu einem Theil, ohngefehr 960 Theile Wasser.

3) er ist vor sich unschmelzbar, bringt aber durch seine Beymischung andere unschmelzbare Erden, zum Fluß. Durch das Feuer verliert er die Luftsäure, und wird dadurch zum lebendigen Kalk calx viva, der sich im Wasser mit Erhizen zertheilt.

4) er löset sich in allen Säuren mit Aufbrausen, gebrannt aber ohne Aufbrausen, auf.

5) Mit der Vitriolsäure bildet der lebendige Kalk einen durchsichtigen, und der rohe einen undurchsichtigen Gyps. Wenn die Säure etwas stark ist, so fällt der gröste Theil des Gypses gleich nach der Sättigung der Säure zu Boden. Der übrige Theil kann mit Alcohol vollends gefällt werden. Ist sie aber sehr verdünnt, so sezt sich der Gyps erst nach dem Abrauchen, oder besser nach dem Verdunsten an der Luft ab. Ein Theil desselben erfordert 470 Theile siedendes Wasser, und 500 Theile Wasser von einer Temperatur von 60 Grad zu seiner Auflösung

6) die Salpetersäure löset ihn mit groser Heftigkeit auf und giebt ein sehr scharfes und bitteres Salz, welches bis zur Syrupsdike abgedampft, und dann allmälig erkaltet, in einen festen durchsichti-

sichtigen Klumpen gerinnt, der in der Luft wieder zerfließt.

7) Auf ähnliche Weise verhält sich die Salzsäure mit dem Kalk, und giebt durch Abdampfen ebenfalls eine zerfliesbare Salzmasse.

8) die Essigsäure bildet mit der Kalkerde nach gelindem Abdunsten feine seidenähnliche Cristallen in Zweigen, die an der Luft nicht zerfließen, sondern verwittern.

Schwererde.

Wie die Schwererde rein erhalten werde, haben wir schon bey Beschreibung der gegenwirkenden Mittel angeführt, und erinnern deswegen hier nur noch dieses, daß, weil bey der Zersezung des Schwerspats durch Laugensalz, gemeiniglich noch etwas unzersezter Schwerspat zurückbleibt, man die Schwererde in Essigsäure auflösen kann, da dann der Spat unaufgelöst zurückbleibt. Die Auflösung wird hierauf wieder mit zerflossenem Weinsteinsalz niedergeschlagen, und der Niederschlag ausgesüßt.

Die auf diese Art erhaltene Schwererde enthält in 100 Theilen, 7 Theile an Luftsäure, und 28 Theile an Wasser, und heißt in diesem Zustande rohe Schwererde, terra ponderosa aërata.

1) Sie ist im gemeinen Feuer unschmelzbar, fließt aber mit den Flüssen leichter, als die Kalkerde; wird auch durchs Feuer eben so wie diese zu lebendigen Kalk; und heißt alsdann reine Schwererde.

2) das

2) das specifische Gewicht der reinen Schwererde ist 4,000.

3) Ein Theil derselben erfordert, eben so wie die Kalkerde 900 Theile Waſſer zu seiner Auflösung.

4) die rohe Schwererde löset sich in den Säuren mit Aufbrausen, die reine aber ohne Aufbrausen auf.

5) die Vitriolsäure verbindet sich mit ihr ohne vorhergegangene Auflösung sogleich zu einem Schwerspat, der als ein Pulver zu Boden fällt. Seine specifische Schwere ist von 4,000 bis 4,500, er ist im Waſſer gänzlich unauflöslich.

6) die Salpetersäure giebt mit ihr durch langsames Verdunsten kleine unregelmäßige Cristallen, die an der Luft nicht zerfließen.

7) Eben so werden aus der Verbindung der Salzsäure mit der Schwererde durch Abdunsten würflichte und luftbeständige Cristallen erhalten.

8) die Eſſigsäure hingegen liefert eine uncristallisirbare Salzmaſſe, die an der Luft zerfließet.

9) Sie läßt sich aus ihrer salpeter- und salzsauren Auflösung durch die Blutlauge niederschlagen, wodurch sie sich vor allen andern Erden unterscheidet.

Bittererde.

Wie die Bittererde aus dem englischen Purgiersalze dargestellt werde, ist ebenfalls schon gezeigt worden. In diesem Zustande aber enthält sie in

100 Theilen, noch 25 Theile an Luftsäure, und 30 Theile an Wasser.

1) Sie ist vor sich unschmelzbar, und brennt sich auch nicht so wie die Kalk- und Schwererde zu einem Kalk, sondern leidet blos einen Verlust an ihrem Gewicht.

2) Sie ist im Wasser unauflöslich.

3) die rohe Bittererde löset sich in Säuren mit Brausen, die gebrannte aber ohne Brausen auf.

4) Mit der Vitriolsäure giebt sie eine klare Auflösung, die durchs Abrauchen zu einem cristallinischen Salz (Bittersalz) anschießt, welches im Wasser leicht auflöslich ist, und in der Luft verwittert.

5) die Salpetersäure löset die Bittererde leicht auf, und man erhält durch das Abrauchen und Erkalten der Auflösung Cristallen, die an der Luft zerfliessen. Papier in die Salpetersaure Auflösung der Bittererde getaucht und wieder getroknet, brennet mit grüner Flamme.

6) Salzsäure und Bittererde geben eine gallertartige Masse, die nur durch Abdampfen und schnelles Erkalten zu nadelförmigen Cristallen gebracht werden kann, welche an der Luft geschwind wieder verfließen.

7) die Essigsäure giebt eine gummiartige Masse die sich nicht cristallisiren läßt.

8) Laugensalze greifen die Bittererde nicht an.

Gold.

1) Seine specifische Schwere ist von 19,649 bis 19,3000.

2) Es ist beynahe so schwerflüßig als Kupfer, komt erst nach dem Weißglühen in Fluß, und leidet durch das Feuer nicht die mindeste Veränderung.

3) In den gewöhnlichen Säuren ist es unauflöslich: Aufgelöst aber wird es

   a) in dephlogistisirter Salzsäure.
   b) in Königswasser.
   c) in Schwefelleber.

4) die Auflösung des Goldes färbt thierische Stoffe dunkelroth.

5) Wird das Königswasser aus Salpetersäure und Salmiak bereitet, und die Auflösung mit feuerbeständigem Laugensalze niedergeschlagen, oder wird das aus Salpeter- und Salzsäure bereitete Königswasser, desgleichen die dephlogistisirte Salzsäure zur Auflösung gebraucht, und dieses durch flüchtiges Alcali gefällt: so ist der Niederschlag ein Knallgold.

6) das vorzüglichste Fällungsmittel des Goldes ist die Auflösung des Eisenvitriols, wodurch das Gold rein und metallisch niedergeschlagen wird. Vom Salmiak wird es nicht niedergeschlagen.

7) Die Auflösung des Goldes in Königswasser, wird durch eine ebenfalls mit Königswasser bereitete Zinnauflösung zu dem sogenannten Goldpurpur des Cassius niedergeschlagen.

8) Wenn

8) Wenn Gold in Königswasser aufgelöst und mit einem feuerbeständigen Laugensalze gefällt worden: so löset sich der Goldkalk in allen Säuren ja sogar in Alcalien auf.

9) Gold wird vom Schwefel nicht aufgelöst.

10) Vereinigt sich aber mit allen Metallen.

11) der Goldkalk erhält durch bloses Feuer, seine metallische Gestalt wieder,

12) durch Salpeter wird das Gold nicht verkalkt.

Platina.

1) Die specifische Schwere der gereinigten Platina ist beynahe 23,000.

2) sie ist im heftigsten und anhaltendsten Feuer unschmelzbar, (doch nicht in der Sonnenhize.)

3) Sie widerstehet allen gewöhnlichen Säuren, und läßt sich nur in Königswasser und dephlogistisirter Salzsäure, jedoch in geringener Menge, als das Gold auflösen.

4) Sie wird ausser den Alcalien auch von Salmiak, nicht aber vom Eisenvitriol, noch von der Blutlauge aus ihrer Auflösung niedergeschlagen.

5) der mit flüchtigen Alcali bewirkte Niederschlag hat nicht die Eigenschaft des Knallgoldes.

6) die Zinnauflösung macht mit der Auflösung der Platina keinen Purpur.

7) die Platinakalke sind in allen Säuren, und auch in Laugensalzen auflöslich.

8) der

8) der Kalk wird durch bloses Feuer ohne Zusaz, jedoch weit schwerer, als der Goldkalk wieder in metallische Gestalt gebracht.

9) die Platina vereinigt sich mit allen Metallen, am schwersten aber mit dem Quecksilber.

10) Sie vereinigt sich nicht mit dem Schwefel, wohl aber mit dem Arsenik.

11) Sie wird durch den Salpeter nicht verkalkt.

12) Schwefelleber löset die Platina nicht, wenigstens nicht so gut auf, als das Gold.

Silber.

1) Die specifische Schwere des reinen Silbers ist 11,095.

2) Es ist etwas weniger strengflüßig, als das Gold, und glühet fast weiß, ehe es in Fluß kommt, ist aber im Feuer weder zur Verflüchtigung, noch zur Verkalkung zu bringen.

3) die Vitriolsäure greift das Silber nur an, wenn sie sehr concentrirt und kochend ist. Wenn aber das Silber vorhero in Salpetersäure aufgelöst, und die Auflösung mit Wasser verdünnt worden, so entreißt die Vitriolsäure das Silber der Salpetersäure, und fällt mit ihm sogleich als ein Pulver (Silbervitriol) zu Boden.

4) die Salpetersäure löst das Silber sehr gern, und wenn sie stark ist, eben so viel auf, als sie selbst wiegt. Die Auflösung ist äzend, wasserhell, färbt die Haut schwarz, und schießt zu luftbeständigen

Cristallen an, die, wenn sie bey gelindem Feuer geschmolzen werden, den Höllenstein geben.

5) die gewöhnliche Salzsäure greift das metallische Silber nicht unmittelbar an, vereinigt sich aber sogleich mit demselben, wenn es in Salpeter aufgelöset worden, und giebt mit ihm einen weisen Niederschlag, der bey gelinder Hize zerschmolzen, Hornsilber genannt wird.

6) die Essigsäure löset das metallische Silber nicht, wohl aber den aus der salpetersauren Silberauflösung durch feuerbeständiges Laugensalz gefällten Kalk auf.

7) Auch Alcalien lösen den Silberkalk, und das äzende flüchtige Alcali sogar das Blattsilber auf.

8) das Silber löset sich sowohl im Schwefel als in der Schwefelleber auf.

9) es vereinigt sich ausser dem Kobold mit allen Metallen.

10) es verpufft nicht mit dem Salpeter.

11) Es wird ohne Zusaz des Brennbaren reducirt.

Kupfer.

1) Seine specifische Schwere ist von 8,726 bis 8,843 je nachdem es mehr oder weniger rein, mehr oder weniger durch Hämmern verdichtet worden ist.

2) Es erfordert zum Schmelzen einen sehr heftigen Grad des Feuers (1450° Fahrenheit) und wird durch die Hize verkalkt.

3) Es

3) Es löset sich in allen Säuren auf, und alle Auflösungen sind grün oder blau.

4) die Vitriolsäure löset das metallische Kupfer schwer, den Kupferkalk aber leicht auf. Bey ersterer Auflösung wird das Kupfer mit 2 Theilen concentrirter Vitriolsäure gekocht, die verdikte Masse mit heißem Wasser aufgelöst, und filtrirt. Die aus der Auflösung anschießende Cristallen (Kupfervitriol) sind blau.

5) die Salpetersäure löset das Kupfer mit Heftigkeit auf, und liefert eine uncristallisirbare zerfließende Salzmasse.

6) die Salzsäure wirket nur vermittelst der Wärme auf das Kupfer, und giebt, wenn sie stark ist, eine dunkelgelbe, wenn sie aber verdünnt ist, eine grüne Auflösung, welche sich in ebenfalls grüne Nadeln cristallisirt, die die Feuchtigkeit anziehn.

7) die Essigsäure löset sowohl das metallische, als das verkalkte Kupfer auf. Die Auflösung schießt zu grünen Cristallen (Grünspan) an, die an der Luft verwittern.

8) Auch die Laugensalze lösen sowohl das metallische als das verkalkte Kupfer auf: das flüchtige Alcali bringt die schönste dunkelblaue Farbe hervor.

9) das Kupfer wird aus seiner Auflösung, vornehmlich durch das Eisen metallisch niedergeschlagen.

10) Es verbindet sich sehr leicht mit dem Schwefel und der Schwefelleber:

11) desgleichen mit allen Metallen.

12) es verpufft mit dem Salpeter und kann
13) ohne Zusaz des Brennbaren nicht wiederhergestellt werden.

Eisen.

1) Seine specifische Schwere ist von 7,795 bis 8,000.
2) Es ist (den Nikel ausgenommen) das einzige Metall, welches von dem Magnete angezogen wird.
3) es ist das einzige Metall, das an einen glasachtigen Stein geschlagen, Funken giebt.
4) Es erfordert zum Schmelzen die allerheftigste Hize, verkalkt sich aber leicht bey geringer Hize nnd beym Zrtritt der freyen Luft.
5) Es löset sich in allen Säuren auf.
6) Ein Theil Vitriolsäure mit drey Theilen Wasser verdünnt löset das Eisen mit Brausen auf, und bildet mit ihm grüne Cristallen, (Eisenvitriol) die an der Luft verwittern.
7) die Salpetersäure löset das Eisen mit Heftigkeit auf, kann sich aber mit demselben nicht sättigen, indem es beständig den Eisenkalk fallen läßt, und frisches Eisen auflöset. Es entstehet daraus eine rothbraune uncristallisirbare Salzmasse, die an der Luft zerfließt.
8) die Salzsäure verbindet sich mit dem Eisen leicht, und die Anflösung schießt nach gehörigem Eindiken zu hellgrünen Cristallen an, die an der Luft zerfließen.

9) die Essigsäure giebt mit dem Eisen eine roth-braune Auflösung, und verhält sich (nach meiner Beobachtung) eben so wie die Salpetersäure.

10) die Laugensalze lösen das metallische Eisen nicht, wohl aber den aus der Salpetersäure erhaltenen Eisenkalk auf.

11) die Eisenauflösungen werden durch die Gallus-tinctur schwarz gefärbt, und durch die Blutlauge blau niedergeschlagen.

12) das Eisen vereinigt sich mit dem Schwefel sehr leicht, und wird dadurch geschwind flüßig.

13) Es vereinigt sich mit allen Metallen, am schwersten aber mit Bley und mit Queksilber.

14) Es verpuft mit dem Salpeter.

15) es erfordert zu seiner Wiederherstellung brenn-bare Zusäze.

Zinn.

1) Das Zinn ist unter allen Metallen das leichteste. Seine specifische Schwere ist von 7,180 bis 7,400.

2) Es ist schmelzbar, fließt (beym 420 Grad Fah-renheit) ehe es zum Glühen komt, und verkalkt sich während dem Schmelzen auf seiner Ober-fläche.

3) Es wird von allen Säuren mehr oder weniger angegriffen.

4) die Vitriolsäure löset das Zinn schwer und ohne Brausen auf. 2 bis 3 Theile ziemlich starke Vitriolsäure werden mit 1 Theil Zinn bis zur

Trokne gekocht, und die Masse wird in heißem Wasser aufgelöst. Die Auflösung schießt langsam zu nadelförmigen Cristallen an, die an der Luft zerfließen.

5) die Salpetersäure wirket auf das Zinn mit grosem Aufbrausen, verkalkt es aber blos, ohne es aufzulösen.

6) die Salzsäure löst das Zinn mit Beyhülfe der Wärme vollkommen, und ohne es zu verkalken auf. Die Auflösung schießt nach gehörigem Abrauchen zu Cristallen an, die die Feuchtigkeit anziehen: durch Bley und Zink wird das Zinn metallisch, durch Eisen aber als ein Kalk gefället.

7) das vorzüglichste Auflösungsmittel für das Zinn ist das Königswasser. Man muß aber das Zinn in kleinen Portionen nach und nach eintragen, und alle Erhizung verhüten, sonst wird das Zinn eben so wie von der Salpetersäure verkalkt. Diese Auflösung ist äzend, schießt durch freywilliges Verdunsten zu nadelförmigen Cristallen an, und macht mit der Goldauflösung einen purpurfärbigen Niederschlag.

8) die Essigsäure nimt sowohl vom metallischen als vom verkalkten Zinn nur wenig in sich auf: und giebt durch Abdampfen eine gummiartige Salzmasse.

9) das äzende feuerbeständige Laugensalz löset das metallische Zinn vermittelst der Wärme zum Theil, besser aber, so wie auch flüchtige Alcali, den Zinnkalk auf.

10) das

10) das Zinn vereinigt sich leicht mit dem Schwefel, desgleichen

11) mit allen Metallen, macht sie aber dadurch mehr oder weniger brüchig.

12) es giebt mit dem Salpeter eine lebhafte Verpuffung,

13) und erfordert einen starken Zusaz vom Brennbaren zu seiner Wiederherstellung.

Bley.

1) Das Bley ist nach dem Golde, der Platina und dem Quecksilber das schwerste Metall. Seine specifische Schwere ist 11,386.

2) es ist sehr leichtflüßig, schmelzt (beym 540 Grad Fahrenheit:) ohne sich sonderlich zu erhizen, lange vor dem Glühen, und verkalkt sich sogleich bey dem Schmelzen auf seiner Oberfläche.

3) der Bleykalk erhält durch fortgeseztes Calciniren zuerst eine gelbe, (Massicot) und endlich eine rothe Farbe. (Mennige) Bey stärkerem Feuer giebt er unter allen Metallen das am dünnsten fließende Glas, und verschlakt mit sich zugleich alle unedle Metalle.

4) das Bley löset sich in allen Säuren auf, unter Erscheinungen, die den Auflösungen des Silbers ähnlich sind.

5) die Vitriolsäure hat auf das metallische Bley keine Wirkung. Wenn man es aber einer salpetersauren Bleyauflösung zusezt, so entreißt sie das Bley der Salpetersäure, und fällt mit ihm

als ein weises, schwerauflösliches Pulver (Bley-vitriol) zu Boden.

6) die Salpetersäure, (und zwar besser die schwache, als die starke) löset das Bley vermittelst der Wärme mit Brausen auf. Die Auflösung siehet gelblich, und schießt zu luftbeständigen Cristallen an, die auf glühende Kohlen geworfen verpuffen. (Knallbley)

7) die Salzsäure greift das Bley nicht unmittelbar an, entreißt es aber der Salpetersäure, und fällt mit demselben augenblicklich als ein weises Pulver nieder, (Hornbley) welches sich im Wasser leicht auflöset.

8) die Essigsäure löset das metallische Bley vermittelst der Hize, noch besser das verkalkte, leicht auf. Die Auflösung (Bleyessig) schießt zu nadelförmigen Cristallen (Bleyzuker) an. Sie wird eben so wie die salpetersaure Bleyauflösung durch Vitriol- und Salzsäure zersezt. Essigdämpfe verkalken das Bley zu Bleyweiß.

9) Auch äzende Laugensalze lösen vermittelst der Wärme den Bleykalk auf, und geben schwarze Auflösungen.

10) das Bley vereinigt sich leicht mit dem Schwefel, wie auch

11) mit allen Metallen, jedoch am schwersten mit dem Eisen.

12) Es verpuft nicht mit Salpeter, wird aber doch von demselben verkalkt.

13) Bley-

13) Bleykalk wird sehr leicht, und sogar ohne brennbaren Zusaz wiederhergestellt.

Quecksilber.

1) Das Quecksilber ist nach dem Golde und der Platina das schwerste Metall. Seine specifische Schwere geht von 13,590 bis 14,000.

2) Es ist stets flüßig, gefriert aber zu einer festen Masse bey einer Kälte von 39 Grad Fahrenh. unter Null.

3) Bey einer Hize, von 600 Grad Fahrenheit komt es zum Kochen, und bey einer grösern geht es in Dämpfen davon. Es wird in einen rothen Kalk (Mercurius praecipitatus per se) verwandelt, wenn man es mehrere Monate, einer geringern als der Verflüchtigungshize in einem Gefäße, welches der freyen Luft nur einen sehr engen Zugang verstattet, aussezt.

4) die Vitriolsäure löset das Quecksilber nur dann auf, wenn 2 bis 3 Theile desselben mit dem Quecksilber bis zur Trokne abgekocht wird. Die Masse wird in Wasser aufgelöst, und die Auflösung schießt nach dem Abdampfen in kleinen Cristallen (Quecksilbervitriol) an, die in feuchter Luft zerfließen, und in trokner verwittern.

Nimt man Vitrolsäure und Quecksilber zu gleichen Theilen, so löst sich die Masse nur zum Theil in heißem Wasser auf, und das übrige fällt als ein gelbes Pulver (mineralisches Turbith) zu Boden.

5) die Salpetersäure löset das Quecksilber sehr leicht auf. (8 Theile Quecksilber zu 10 Theilen starkem Scheidewasser) Die Auflösung ist äzend, färbt die Haut schwarz und cristallisirt sich leicht: diese Cristallen dem Feuer ausgesezt geben einen rothen Kalk. (Mercurius praecipitatus ruber) Vitriolsäure der gesättigten Salpetersauren Quecksilberauflösung zugesezt, verbindet sich mit dem Quecksilber zu einem weisen Niederschlag, (mineral. Turbith) der mit heißem Wasser ausgewaschen gelb wird. Salzsäure schlägt ebenfalls das Quecksilber aus einer Salpetersauren Auflösung nieder. Feuerbeständiges Laugensalz fällt das Quecksilber röthlich gelb.

6) die gemeine Salzsäure verbindet sich mit dem metallischen Quecksilber nicht, oder doch wenigstens nach Hombergs Versuchen sehr schwer. Desto leichter aber mit dem in Salpetersäure aufgelösten Quecksilber, mit welchem es augenblicklich als ein weises Pulver (Mercurius praecipitatus albus) zu Boden fällt. Die gewöhnlichste Vereinigung geschiehet, durch die Sublimation des Kochsalzes mit dem Quecksilbersalpeter vermittelst eines Zusatzes von Eisenvitriol. Das dadurch erhaltene Product (Mercurius sublimatus corrosiuus) ist äusserst äzend. Wird dasselbe wiederhohlt mit Quecksilber sublimirt, so entstehet daraus das sogenannte versüßte Quecksilber. (Mercurius dulcis.)

7) die

7) die Eßigsäure hat auf das lebendige Quecksilber keine Wirkung: löset aber etwas von demselben in ätzendem Sublimat auf.

8) Eben so wenig lösen die Alcalien das lebendige Quecksilber, wohl aber das verkalkte auf.

9) Mit dem Schwefel verbindet sich das Quecksilber zu einem schwarzen Pulver (Aethiops mineralis), welches durch die Sublimation eine rothe Farbe (Zinnober) erhält.

10) Es verbindet sich mit allen Metallen, außer dem Nikel.

11) Es verpufft nicht mit Salpeter.

12) Die Quecksilberkalke lassen sich ohne Zusaz des Brennbaren wieder herstellen.

Zink.

1) Die eigenthümliche Schwere des Zinks ist von 7,065 bis 7,215.

2) Er widerstehet dem Feuer länger als Zinn und Bley, und schmelzt erst, wenn er anfängt zu glühen (698 Grad Fahrenheit). Während dem Schmelzen überziehet sich seine Oberfläche mit einem grauen Kalk. Bey, bis zum Weißglühen, verstärktem Feuer entzündet er sich von selbst, und steigt in weisen Blumen (flores Zinci, nihilum album) auf.

3) Er löset sich, gleich dem Eisen, in allen Säuren auf.

4) 6 Theile zur Helfte mit Wasser verdünnter Vitriolsäure lösen bey gelinder Wärme einen Theil

Zink

Zink auf, und geben durch die Abdampfung tafelförmige Cristallen. (Zinkvitriol).

5) Die salpetersaure Auflösung des Zinks giebt durch langsames Abdampfen bis zur Syrupsdike, und nachmaliges Erkalten blätterigte Cristallen, die an der Luft zerfließen.

6) Drey Unzen Salzgeist lösen 3 Drachmen Zink auf, und geben durch das Abdampfen eine unförmliche dunkelgraue zerfließbare Salzmasse. (Zinkbutter).

7) Eßigsäure löset den Zink in grösserer Menge, (nach Hellot 8 Unzen Eßig 1 Unze weniger 6 Gran) als die mineralischen Säuren auf, und giebt mit ihm luftbeständige Cristallen, die auf glühende Kohlen geworfen einen Knall von sich geben.

8) Auch die Alcalien, vornemlich das flüchtige Alcali, greifen den Zink an.

9) Die Vereinigung des Zinks mit dem Schwefel ist schwer, jedoch (nach Dehnens Versuchen) nicht unmöglich.

10) Außer dem Nikel und Wißmuth vereinigt er sich mit allen Metallen.

11) Mit dem Salpeter verpufft er.

12) Weise Zinkblumen sind sehr schwer, der graue Zinkkalch aber desto leichter zu reduciren.

Wißmuth.

1) Der Wißmuth ist das schwerste unter den Halbmetallen; seine eigenthümliche Schwere ist von 9,625 bis 9,926.

2) Er ist leichtflüßiger als das Bley, und schmelzt (beym 460. Grad Fahrenheit) lange vorher, ehe er glühet, braucht aber ein stärkeres Feuer als der Zink, um in Blumen aufzusteigen.

3) Der Kalk verglaset sich leicht, und mit sich (gleich dem Bley) alle unedle Metalle.

4) Die Vitriolsäure löset den Wißmuthkönig nur in geringer Menge, und zwar bloß vermittelst der Destillation bis zur Trockne, leichter aber den Wißmuthkalk auf.

5) Salpetersäure löset den Wißmuth mit starkem Brausen auf. Die Auflösung giebt nadelförmige Cristallen, die an der Luft verwittern. Reines Wasser der Auflösung in Menge zugegossen, fället den Wißmuth als ein weißes Pulver (Spanischweiß). Vitriol- und Salzsäure entreißen ebenfalls der Salpetersäure den Wißmuth, und fallen augenbliklich mit ihm als ein weißes Pulver nieder.

6) Die Salzsäure löset den Wißmuth schwerlich und nur vermittelst der Hize auf. Die abgerauchte Auflösung liefert kleine nadelförmige Cristallen, die an der Luft zerfließen.

7) Eßig löset so wohl den Wißmuthkönig, als dessen Kalk auf, und giebt durch Abdampfen eine unförmliche und im Wasser unauflösliche Salzmasse.

8) Die Alcalien greifen den Wißmuthkönig nicht, doch aber seine Kalche an.

9) Der Wißmuth verbindet sich mit dem Schwefel.

10) Des-

10) Desgleichen mit allen Metallen, und macht sie dadurch leicht flüßig.

11) Der Kalk läßt sich, gleich dem Bley, jedoch nicht ohne Zusaz von brennbarem Wesen, wieder herstellen.

Spießglaskönig.

1) Sein specifisches Gewicht ist 6,860.

2) Er schmelzt nach dem Rothglühen, (beym 810. Grad Fahrenheit) und verwandelt sich in einen grauen Kalch. Bey vermehrter Hize steigt er in weisem Rauch auf, der, aufgefangen, die silberfarbenen Spießglaskönigsblumen (flores reguli antimonii argentini, Nix Antimonii) giebt. Der Kalk schmelzt durch stärkeres Feuer entweder zu einer braunen undurchsichtigen glasigten Masse, (Spießglasleber) oder zu einem durchsichtigen Glas (Spießglasglas).

3) Die Vitriolsäure löset den Spießglaskönig am besten vermittelst der Destillation bis zur Trockne, auf. (4 Theile Säure zu 1 Theil König).

4) Die Salpetersäure löset nur wenig von ihm auf, und zerfrißt das übrige zu einem weißen Pulver.

5) Die Salzsäure greift den König nicht gerade zu an, sie verbindet sich aber mit ihm durch die Destillation des äzenden Sublimats mit dem Spießglaskönig, oder des Spießglanzes mit Kochsalz und Vitriol, zu einer diklichen Substanz (Butyrum, oleum Antimonii), die, gleich dem Höllenstein,

äzend

äzend ist, und durch reichlich hinzugegossenes heißes Wasser ein weißes (algarothisches) Pulver absezt.

6) Das Königswasser ist das eigentliche Auflösungsmittel für den Spießglaskönig. Es erfordert jedoch eine hinlängliche Wärme, und pflegt bey der Verdünnung mit Wasser ein weißes Pulver abzusezen.

7) Die Eßigsäure greifet den König kaum merklich, etwas mehr den Kalch und das Glas an, und giebt mit lezterem durch Abdampfen cristallinische Körner.

8) Das feuerbeständige Laugensalz verbindet sich mit dem Spießglas auf dem nassen Wege kaum, desto besser aber auf dem trokenen Wege.

9) Das äzende flüchtige Laugensalz löset in der Wärme den König theils auf, theils verkalcht es ihn.

10) Der Schwefel verbindet sich leicht mit dem König, und macht mit ihm rothes Spießglas.

11) Er verbindet sich mit allen Metallen.

12) Der Spießglaskönig verpufft mit dem Salpeter, und macht mit ihm das sogenannte Spießglasweiß.

13) Der Kalk wird ohne brennbaren Zusaz nicht zum König wieder hergestellt.

Koboldkönig.

1) Seine specifische Schwere ist zwischen 6,000 und 7,700.

2) Er ist so strengflüßig als Gold, und schmelzt nach dem Glühen. Ohne den Zutritt der Luft kann

er

er sich auch beym heftigsten Feuer weder verflüchtigen, noch verkalchen. Bey anhaltendem Glühen unter der Muffel verkalkt er sich zu einem schwarzen Pulver. Bey stärkerer Hize aber und in freyer Luft, oder bey Berührung der glühenden Kohlen, wird er flüchtig.

3) Die Vitriolsäure verbindet sich mit dem König durch Kochen bis zur Trokne. Diese Masse in Wasser aufgelöst und abgedampft schießt zu schönen rothbraunen Cristallen an, die in der Wärme zerfließen.

4) Die Salpetersäure löset den Koboldkönig vermittelst der Wärme auf: die Auflösung des besten Kobolds muß schön rosenroth seyn, übrigens ist sie nach Beschaffenheit des Kobolds bald rothgelb, bald braunlich, bald dunkelroth. Sie schießt nach dem Abdampfen und Erkalten zu bräulichen Cristallen an, die an der Luft zerfließen.

5) Die Salzsäure verbindet sich mit dem Kobold sehr schwer, und nur durch widerholtes Abziehen bis auf die Hälfte der Säure. Leichter löset sie den Koboldkalk auf. Die Auflösung schießt zu grünen Cristallen an.

6) Kobold in Königswasser aufgelöst, (am besten 1 Theil Kobold in 4 Theilen Salpetersäure aufgelöst, und dann erst 1 Theil Kochsalz nebst 8 Theilen reinen Wassers hinzugethan) giebt die sympathetische Dinte, wovon die Schrift in der Wärme grün wird, und die grüne Farbe in der Kälte wieder verschwindet.

det. Die Auflösung giebt durch Abdampfen bräunliche Cristallen.

7) Die Eßigsäure greift nur den Koboldkalk, nicht aber den König an. Die Auflösung siehet roth, und giebt durch das Abdampfen ein violettes Salz, welches die Feuchtigkeit anziehet.

8) Die Laugensalze greifen nur den Koboldkalk vermittelst der Digestion an, und geben eine weingelbe Auflösung. Die Auflösung mit flüchtigen Alcali siehet violet, sezt aber mit der Zeit wieder etwas ab.

9) So wohl mit dem Schwefel, als mit dem Arsenik vereinigt sich der Kobold entweder gar nicht, oder sehr schwach.

10) Mit Gold, Platina, Kupfer, Zinn, Eisen, Nikel vereinigt er sich leicht, schwer aber mit Wißmuth, Bley, Silber und Quecksilber.

11) Der Koboldkalk verbindet sich mit der Kieselerde zu einem dunkelblauen Glas (Smalte).

12) Der Kobold verpufft mit dem Salpeter.

13) Der Koboldkalk ist schwer, und nicht ohne den heftigsten Grad des Feuers, noch ohne starken Zusaz von Brennbarem zu reduciren.

Nikel.

1) Das specifische Gewicht des nach Bergmanns Methode gereinigten Nikels ist 9,000.

2) Er wird vom Magnete angezogen, und zwar um so mehr, je reiner er ist.

Bayerische Staatsbibliothek München

3) Er ist so strengflüßig als das Eisen, verkalkt sich aber weit schwerer.

4) Die Vitriolsäure greift nur den Nikelkalk an, und giebt mit ihm grüne Cristallen.

5) Die Salpetersäure löset so wohl den Nikelkönig, als seinen Kalk auf. Die Auflösung schießt zu dunkeln bläulichtgrünen Cristallen an, die in feuchter Luft zerfließen, in trokner aber zu einem grünlichen Kalk verwittern.

6) Die Salzsäure löset ebenfalls so wohl den König, als den Kalk, jedoch langsamer und nicht ohne Beyhülfe der Wärme auf. Die Auflösung siehet grün aus, und liefert ein gelbgrünnes Salz, welches sich an der Luft eben so wie der Nikelsalpeter verhält.

7) Auch der Eßig löset den Nikel auf, und giebt mit ihm grüne Cristallen.

8) Die feuerbeständigen Laugensalze greifen den Nikel ebenfalls an, und geben eine gelbe Auflösung. So auch das flüchtige Alcali, welches eine blaue Auflösung giebt, und die sauren Auflösungen des Nikels blau niederschlägt.

9) Der Nikel verbindet sich gern mit dem Schwefel, und

10) mit allen Metallen, doch konnte ihn Bergmann mit dem Quecksilber nicht amalgamiren.

11) Er verpufft mit dem Salpeter, und wird zu einem grünen Kalk.

12) Der Kalch läßt sich nicht ohne Zusaz von brennbarem Wesen reduciren.

Braun-

Braunstein.

Der gemeine schwarze Braunsteinkalk löset sich zwar in der Vitriol- und Salzsäure auf; allein die Auflösungen werden niemals hell, wenn man nicht etwas Zuker oder eine andere Materie, wodurch der Braunstein mit dem zur Auflösung nöthigen Brennbaren versehen wird, hinzuthut, oder sich statt der gewöhnlichen Säuren der durch die Kunst phlogistisirten bedienet, in welchem Falle dann diese hernach wieder dephlogistisirt werden.

1) Die Vitriolsäure löset den Braunstein rosenroth auf, und giebt durch Abrauchen pfirsichblüthfarbige Cristallen, die an der Luft verwittern.

2) Die Salpetersäure löset den Braunstein röthlich auf, und man erhält aus der Auflösung Cristallen, die die Feuchtigkeit an sich ziehen und zerfließen.

3) Die Salzsäure löset ihn ebenfalls roth auf, und giebt durch Abdampfen ähnliche Cristallen.

4) Die gemeine Eßigsäure greift den Braunstein wenig an. Radicaler Eßig aber löset ihn auf, und giebt durch Abdampfen eine zerflüßbare Salzmasse.

5) Braunstein mit Salpeter geschmolzen giebt eine schwache Verpuffung. Die geschmolzene Masse (mineralisches Chamäleon) theilt dem Wasser zuerst eine grüne, und dann eine rothe Farbe mit.

6) Etwas weniges Braunstein dem Glasfluß zugesezt entziehet dem Glase die Farbe, und macht es wasserhell; in grösserer Menge färbt er das Glas violet.

7) Der Braunstein ist sehr schwer in metallischer Gestalt darzustellen; Hielm hat aber, um dieses zu bewerkstelligen, folgende Handgriffe angegeben:

Zuerst muß man sich einen reinen Braunstein, der so viel als möglich eisenfrey ist, verschaffen. Von diesem nimt man ein halb Loth fein pulverisirt, und vermengt es mit wenigem Wasser, Oel, geschmolzenen Unschlitt, oder einer andern unschuldigen, am liebsten brennbaren Feuchtigkeit, und zwar so sparsam, daß das Gemenge weder zu dünn noch zu troken werde, sondern beym Einlegen in den Tiegel gut und von selbst eben zusammenfalle, und so wohl von der reinen Glasscheibe, worauf — als von der hölzernen Spate, womit die Mischung gemacht worden ist, leicht abgehe, nachdem ein abgestrichener Theelöffel voll feiner Kohlenstaub zugleich darinn eingerühret worden ist. Dieser ist nun fertig, um in den Tiegel gethan zu werden, der ziemlich gros und auf folgende Art zugerichtet seyn muß.

Zu einem halben Loth zerdrükten und recht fein geriebenen eisenfreyen Thon wird 12½ Loth gesiebter Kohlenstaub genommen, und in einem gläsernen Mörser wohl durchgearbeitet, bis aller Thon eingegangen, und so viel Wasser zugegossen worden ist, daß das Gemenge durch und durch gut feucht ist. Hievon wird so viel als erforderlich ist, in einen Tiegel gethan, und am Boden und an den Wänden überall gleich, und 3 bis 4 Linien dik ausgeschmiert. Dieses darf an den Wänden nicht höher heraufgehen,

hen, als erfordert wird, um zu verhindern, daß das darauf hineingetragene Gut den Tiegel selbst nicht berühre, wonach auch die Dike des Heerdes an den Boden eingerichtet werden muß. Man macht solchen nicht zu weit, daß das Erz in einer zu dünnen Schicht zu liegen komme, noch zu spizig und enge, daß die verfrischten Theilchen einander berühren können. Während daß der Heerd über dem Feuer getroknet wird, schüttet man ein wenig trokenes Gestübe darauf, schüttelt solches herum, und schüttet es wieder heraus, worauf das, so sich angehänget hat, angedrükt, und der Heerd zugleich geebnet und befestiget wird.

Auf solche Weise ist der Heerd fertig, das Braunsteinerz aufzunehmen, so von der Glasscheibe eben darauf gegossen wird,

Nach aller dieser Vorsicht muß noch dieses beobachtet werden, daß man den Tiegel so warm werden läßt, daß das überflüßige Oeligte verrauchen kann, ohne Feuer zu fangen. Der Tiegel wird unterdessen mit einem anderen umgekehrten Tiegel, oder mit einem Dekel bedekt, und darnach Gestübe oben auf das Gut gefüllet, so daß der Tiegel halb oder ganz voll wird. Im ersten Falle kann ein anderer mit Gestübe gefüllter Tiegel schnell in den erstern umgekehrt, und im leztern blos ein Dekel darauf gelegt werden. Beydes mit, oder ohne Verklebung, wie man will. Die Ursache zu dem erwähnten Verfahren ist diese. Man hat sich allezeit darüber beschweret, daß sich der König selten oder nie-

 mals

mals zu einem Korn hat sammeln wollen, sondern in viele kleine Körnchen zerstreut worden ist. Dieses hat gröstentheils blos davon hergerühret, daß der Heerd entweder mit zu wenig Thon versezt gewesen ist, so daß er sich nicht getragen hat; oder daß das Verbrennen des Oeligten, mit welchem das Erz gemenget war, gewaltsam angestellet worden ist. In beyden Fällen siehet man leicht, daß das herumliegende Gestübe in den schäumenden Hauffen hinfällt, und die Erztheilchen von einander trennet, deren Samlung und Vereinigung doch der vornehmste Endzwek bey der erwähnten Mischung ist. Nachdem der Tiegel auf seinem Gestelle in die Esse, ¼ Elle von der Form ab, gestellet, und wohl angeglühet ist, fängt man an zuzublasen, und läst den Blasebalg ohngefehr eine Stunde gehen, während welcher Zeit fleißig nach dem Tiegel gesehen wird.

Auf diese Art erhält man einen gut nnd gleichförmig geschmolzenen König, der ¼ Loth und darüber wiegt. Die Schmelzung kann nicht wohl in einer grössern Quantität geschehen. Denn das Brennbare der Kohle, so die Erztheilchen nothwendig berühren muß, oder wenigstens nur in einem gewissen Abstand auf sie wirken kann, kann einen grösseren Klumpen nicht durchdringen, und ihn verfrischen. Den erforderlichen Kohlenstaub mit dem Erze selbst zu mengen, ist hingegen mit der Ungelegenheit verbunden, daß das Korn zerstreuet wird.

8) Die specifische Schwere dieses Braunsteinkönigs ist 7,000

9) Er

9) Er ist härter und strengflüßiger als Eisen.

10) Er verliehrt an freyer Luft sein metallisches Ansehen, und verwittert zu einem dunkelbraunen Pulver. Wenn man ihn, so bald er erhalten worden ist, auf eine warme Stelle sezt, welche den Grad der Wärme nicht verändert, so erhält er sich so lange in seinem metallischen Zustande, als man die gleiche Wärme erhalten kann.

11) Diese Eigenschaft zu verwittern wird durch die Vereinigung mit andern Metallen aufgehoben, oder wenigstens vermindert, jedoch laufen solche Versezungen gerne an, besonders wenn der Braunsteinkönig in etwas beträchtlicher Menge zugesezet wird.

12) Seine Auflösungen in Säuren sind meistens wasserhell, seine salpetersauere Auflösung aber ist braunlich.

13) Er scheint sich nicht mit dem Schwefel zu verbinden.

Arsenik.

Die Arseniksäure mit einer geringen Menge von brennbarem Wesen verbunden, macht den weisen Arsenik aus. Mit brennbarem aber gesättigt, stellet sie den Arsenikkönig dar.

a) Weiser Arsenik.

1) Er ist im Wasser auflöslich.

2) Im Feuer ist er sehr flüchtig, und gehet in weisen, nach Knoblauch riechenden Dämpfen davon. In verschlossenen Gefäßen schmelzt oder sublimirt er sich nach der Verschiedenheit des Feuergrades.

3) Er löset sich in allen Säuren auf.

4) Vitriolsäure bis zur Trokne über ihn destillirt giebt eine cristallinische Masse, welche die Feuchtigkeit anziehet.

5) Die Auflösung des weisen Arseniks in schwacher Salpetersäure schießt zu würflichen Cristallen an, die schweraufløslich und ziemlich feuerbeständig sind.

6) Die Salzsäure löset, wenn sie concentrirt ist, ein Drittel Arsenik zu einem cristallinischen luftbeständigen Salze auf; und wenn sie völlig wasserfrey ist, so giebt sie mit ihm die Arsenikbutter.

7) Die Alcalien vereinigen sich sehr gern mit dem Arsenik so wohl auf trokenen als nassen Weg, und machen mit ihm auf jenen ein arsenicalisches Mittelsalz, und auf diesem eine uncristallisirbare Masse (Arsenicleber).

8) Weiser Arsenik mit Baumöl zur Consistenz eines diklichen Breyes vermischt, und zu drey wiederholten malen sublimirt, giebt den Arsenikkönig.

9) Seine specifische Schwere ist 8,308.

10) Ist eben so flüchtig als der weiße Arsenik.

11) Concentrirte Vitriolsäure löset ihn vermittelst der Wärme auf, und bildet durch das Erkalten kleine braune im Wasser schwer auflösliche Cristallen.

12) Salpetersäure löset ihn ebenfalls vermittelst der Wärme auf, und bildet mit ihm eben solche Cristallen, wie mit dem weisen Arsenik.

13) Die Salzsäure verhält sich mit ihm eben so wie mit dem weißen Arsenik.

14) Im

14) Im Wasser ist er unauflöslich.

15) Mit dem Salpeter verpufft er.

16) Mit dem Schwefel verbindet er sich durch die Sublimation zu einer gelben oder rothen Masse, nach dem geringeren oder grösseren Verhältniß des Schwefels.

17) Er vereinigt sich mit den meisten Metallen, und macht die gelben und rothen weiß, und die weißen, die Platina und das Zinn ausgenommen, grau.

Wolfram.

Dieses Metall wird durch die Verbindung der Tungsteinsäure mit brennbarem Wesen erhalten.

Die Tungsteinsäure aber wird aus den weisen Zinngrupen durch caustisches flüchtiges Alcali gezogen, indem man den gepulverten Stein mit Salpetersäure, welche die mit ihn verbundene Kalkerde auflöset, den Rükstand aber nach dem Aussüßen, mit flüchtigem Alcali digerirt, und diese Digestionen wechselsweise so lange fortsezt, bis der größte Theil des Pulvers sich aufgelöset hat. Die mit dem flüchtigen Alcali verbundene Tungsteinsäure wird hierauf vermittelst einer andern Säure in Gestalt eines Pulvers gefället.

Außer dem Herrn von Elhuyar ist es noch keinem gelungen, diese Säure in ein Metall zu verwandeln. Dieser aber erhielt einen König von besondern Eigenschaften.

1) Seine specifische Schwere ist 17,6.

2) Er ist sehr strengflüßig und noch schwerer zu schmelzen als der Braunsteinkönig.

3) Er ist in allen Säuren unauflöslich, und wird von der Salpetersäure und dem Königswasser blos verkalcht.

4) Seiu Kalk verbindet sich leicht mit den Laugensalzen.

5) Vereinigt sich aber nicht mit dem Schwefel.

6) Vom Bley wird er verschlakt, und kann

7) ohne brennbares Wesen nicht reducirt werden.

Von den metallischen Niederschlägen.

1. Die Metalle werden durch andere Metalle mehrentheils metallisch niedergeschlagen: Ausnahmen hievon machen folgende Metalle, welche verkalkt niedergeschlagen werden, als:
   Gold durch Zinn,
   salzsaures Zinn durch Eisen,
   Kupfer durch Eisen und Zink,
   Vitriolsaurer Kobold durch mehrere Metalle ꝛc.

2. Die durch Metalle bewirkten Niederschläge, welche in ihrem metallischen Glanze erscheinen, sind allezeit die reinsten.

3. Die durch Alcalien gefällte Kalke sind allezeit schwerer als das zur Auflösung genommene Metall.

4. Das caustische feuerbeständige Alcali giebt die reinsten Kalche, welche aber doch etwas Wasser bey sich behalten.

5. Die mit mildem feuerbeständigen Alcali gemachten Niederschläge enthalten Luftsäure.

6. Die mit flüchtigem Alcali gefällten Kalche sind öfters phlogistisirt.

7. Die mit der Blutlauge gefällten Kalche sind allezeit die schwersten.

8. Die

8. Die ätzenden Laugensalze wirken durch eine einfache, die milden aber und die phlogistisirten durch eine doppelte Verwandschaft.

9. Reine oder auch mit Alcalien vereinigte Säuren schlagen aus anderen Säuren die Kalche nieder, weil sie sich entweder mit diesen lieber vereinigen, als jene Säuren, oder weil sie das aufgelöste Metall so sehr dephlogisticiren, daß es mit der Säure nicht mehr zusammen hängen kann. Der erste Fall komt bey der Fällung des Hornsilbers und Hornbleys ꝛc. vor: der zweyte aber bey der Niederschlagung der salzsauren Zinnauflösung, und der Spießglasbutter durch Salpetersäure.

10. Die metallischen Mittelsalze wirken entweder durch ihre Säuren, oder in einigen Fällen wie die Metalle durch den Antheil an Brennbaren, den sie noch enthalten, und den sie an das aufgelöste Metall wieder absezen, so daß es sich entweder ganz rein metallisch niederschlägt, oder mit dem verkalkten anderen Metalle vermischt zu Boden fällt, wie das Gold mit dem Zinnkalk.

Tabelle

Tabelle

der metallischen Niederschläge nach ihrem Gewicht und ihrer Farbe.

Die Niederschläge sind in destill. Wasser ausgesüßt, und 10 Minuten lang bey einer Hize von 212 Grad Fahrenheit getroknet worden.

100 Theile Metall	Aufgelöset in	Niedergeschlagen mit	geben Theile	von Farbe.
Gold	Königswasser	äzenden mineral. Alcali	110	fast schwarz.
		mildem min. Alc.	106	gelblich.
		phlogist. Alcali	ungewiß wegen dem beygemischten Eisen	gelblich.
		Eisenvitriol	100	metallisch.
Platina	Königswasser	äzend. min. Alcali	36	pomeranzengelb.
		mild. min. Alcali	34	getroknet bräunlich.
		phlogistis. Alcali	keinen	
Silber	Salpetersäure	äzend min. Alcali	112	braun.
		milden min. Alcali	129	weiß.

100 Theile Metall	Aufgelöset in	Niedergeschlagen mit	geben Theile	von Farbe.
Silber	Salpetersäure	phlogistisirten Alc.	145	dunkelgelb.
		Kochsalz —	133	weiß, in der Sonne schwarz.
		Glaubersalz —	134	weiß, in der Sonne schwarz.
Quecksilber	Salzsäure	äzenden min. Alc	104	pomeranzengelb.
		mildem min. Alc.	110	eisenrostig.
		phlogistisirten Alc.	ungewiß wegen dem Eisen	weiß, getroknet braungelb.
	Salpetersäure kalt	äzend. miner. Alc.	104	schwarz.
		milden miner. Alc.	—	eisenrostig
	heiß	äzend. min. Alcali	—	rothgelb.

100 Theile Metall	Aufgelöset in	Niedergeschlagen in	geben Theile	von Farbe
Quecksilber	Salpetersäure heiß	phlogistisirt. Alcali	ungewiß	weiß.
		Glaubersalz	119	weiß, nach dem Aussüßen mit heißem Wasser gelb.
Bley	Salpetersäure	äzend. min. Alcali	116	weiß.
		milden min. Alcali	132	weiß.
		phlogisticirt Alcali	ungewiß	weiß.
		Glaubersalz —	143	weiß.
		Kochsalz —	ungewiß	weiß.
Kupfer	Salpetersäure	äzend min. Alcali	158	graubraun.
		mildem min. Alc.	194	blaugrün.

100 Theile Metall	Aufgelöſet in	Niedergeſchlagen mit	geben Theile	von Farbe
Kupfer	Salpeterſäure	phlogiſtiſirt. Alc.	530	grüngelb, nach u. nach ſchwarz.
Eiſen	Vitriol ꞉ und Salz꞉ S.	äzend min. Alcali	170	ſchwärzlich.
		mildem min. Alc.	225	erſt blaugrün, dann gelbbraun.
		phlogiſticirt. Alc.	590	dunkelblau.
Zinn	Königswaſſer	äzend min. Alcali	130	weiß.
		milden min. Alc.	131	weiß.
		phlogiſtiſirt. Alc.	250	weiß, mit eingem. blauen Eiſenth.
Wißmuth	Salpeterſäure	äzend min. Alcali	125	weiß.
		milden min. Alcali	130	weiß.
		phlogiſticirt Alc.	180	gelblich, endl. grün

100 Theile Metall	Aufgelöset in	Niedergeschlagen mit	geben Theile	von Farbe.
Wißmuth	Salpetersäure	Wasser —	113	weiß.
Nikel	Salpetersäure	äzend. min. Alcali	128	weißgrün.
		milden min. Alcali	135	weißgrün.
		phlogistisirt. Alc.	250	gelb, dann braun.
Arsenikkön.	Königswasser	äzend. min. Alcali		weiß.
		milden min. Alcali		weiß.
		phlogistisirt. Alc.	180	weiß, mit eingesprengten blau.
Koboldkön.	Salpetersäure	äzend. min. Alcali	140	rothblau, dann dunkler.
		milden min. Alcali	160	rothblau.
		phlogistisirt. Alc.	142	graublau.
Zink	Vitriolsäure	äzend. min. Alcali	161	weiß.

100 Theile Metall	Aufgelöser in	Niedergeschlagen mit	geben Theile	von Farbe.
Zink	Vitriolsäure	mild. min. Alcali	193	weiß.
		phlogistisirt Alc.	495	weiß, dann gelb.
Spießglaskönig	Königswasser	äzend. min. Alcali	138	weiß.
		mild. min. Alcali	140	weiß.
		phlogistisirt. Alc.	138	weiß, mit eingesprengten blauen Theilchen.
Braunsteinkönig	Eßigsäure	äzend min. Alcali	168	braungelb.
		milden min. Alcali	180	braungelb.
		phlogistisirt. Alcali	150	weiß.

Verhalten der Körper bey den Versuchen mit dem Löthrohre.

I. Verhalten der (troknen) Säuren.

Arseniksäure. Nimt auf der Kohle geschwind das Phlogiston an, wird zu weisem Arsenik, und giebt einen Knoblauchs Dampf von sich. Im Löffel schmelzt sie, und raucht nicht ausser wenn sie vom Brennbaren berührt wird.

Wasserbleysäure, verzehrt sich auf der Kohle. Im Löffel stößt sie einen weisen Rauch aus. Das Harnsalz färbt sie schön grün, und den Borax blau.

Boraxsäure, bläher sich ein wenig auf, fließt in eine durchsichtige Kugel zusammen und bleibt feuerbeständig.

Weinsteinsäure, fließt sogleich beym Berühren der Flamme, bläher sich auf, schäumet, wird schwarz, giebt einen blauen Rauch und blaue Flamme von sich, und hinterläßt eine schwammigte Kohle, die geschwinde zu einer weißen alcalischen Asche wird. Um diese Veränderungen deutlich zu bemerken, muß man sie nur beym schwächsten Feuer langsam verbrennen.

Zukersäure, wird an der äussern Flamme undurchsichtig weiß, fließt hierauf, und verflüchtiget sich ohne einen Rückstand zu laßen.

Phosphorsäure, schmelzt leicht zu einer durchsichtigen Kugel, die aber die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

II. Verhalten der Laugensalze.

Vegetabilisches Laugensalz wird matt und knistert, und fließt darauf in eine Kugel zusammen.

Mineralisches Laugensalz, zerfließt mit Geprassel auf der Kohle und dringt in dieselbe ein, im Löffel aber schmelzt es zu einer feuerbeständigen Kugel, die bey verminderter Hize milchweis und undurchsichtig wird.

Flüchtiges Alcali schmelzt ein wenig, und verfliegt.

III. Verhalten der Neutralsalze.

Vitriolisirter Weinstein, knistert, zerspringt, und fließt mit Schwefellebergeruch.

Glaubersalz fließt mit Schwefellebergeruch.

Glaubers geheimer Salmiak, knistert und verfliegt.

Salpeter verpuft auf der Kohle, mit blauer Flamme und läßt sein Alcali zurück. Im Löffel fließt und bleibt er.

Cubischer Salpeter verpuft auf der Kohle mit gelber Flamme.

Flammender Salpeter verpuft ebenfalls auf der Kohle mit gelber Flamme.

Sylvisches Fibersalz verknistert.
Kochsalz verknistert.
Salmiak verfliegt.
Weinstein brennt zu einer schwammigten Kohle, und hinterläst einen weisen alcalischen Rückstand.
Tartarisirter Weinstein, eben so.
Seignettesalz, eben so.
Sauerkleesalz, eben so.
Harnsalz brauset stark auf, und fließt zu einer durchsichtigen Kugel, die durch den verbrennenden Phosphor mit einem grünen Schein umgeben ist.
Borax blähet sich auf und schmelzt zu einer durchsichtigen Kugel.

IV. Verhalten der erdigen Mittelsalze.

Gyps zerknistert und schmelzt wenn man die Schneide gegen die Flamme kehret; mit Borax und Harnsalz löst er sich brausend auf.
Bittersalz blähet sich schäumend auf, und schmelzt endlich. Mit Borox und Harnsalz löset es sich brausend auf.
Schwerspat, knistert, schmelzt ohne Aufkochen mit Schwefellebergeruch, mit Harnsalz und Borax brauset er stark auf und giebt eine helle Auflösung
Alaun, blähet sich auf, und bleibt dann unveränderlich. Wenn er glühet ist er mit bläulichten Puncten besäet. In Borax und Harnsalz löset er sich mit Brausen auf.

Bittersalpeter blähet sich mit Geräusch auf, aber ohne zu verpuffen.

Bitterkochsalz blähet sich auf.

Essigsaurer Kalk blähet sich stark auf, und löset sich in Harnsalz und Borax mit Aufbrausen auf.

Mit Weinsteinsäure gesättigte Erden laßen eine Kohle zurück.

V. Verhalten der metallischen Mittelsalze.

Silbervitriol schmelzt in der äussern Flamme leicht zu einem Kügelchen.

Silbersalpeter verpuft.

Silbersalz schmelzt zu einem Kügelchen, und nimt eine hornartige Beschaffenheit an.

Quecksilbersalpeter verpuft.

Bleyvitriol schmelzt in der äusseren Flamme leicht zu einem Kügelchen.

Bleysalpeter verpuft.

Bleysalz schmelzt zu einem Kügelchen von hornartiger Beschaffenheit.

Zinkvitriol schwillt mit Geräusch und einigem Kochen auf, und bleibt dann unverändert.

Zinksalpeter eben so.

Zinksalz schmelzt in der äussern Flamme zu einem Kügelchen.

Wißmuthsalpeter verpuft.

Spiesglasweinstein wird kohlenartig.

Kupfervitriol schwillt mit Geräusch und einigem Kochen auf, und bleibt dann unveränderlich.

Kupfersalpeter, eben so. Beyde theilen der Flammen eine grüne Farbe mit.

Eisenvitriol, eben so wie Kupfervitriol.

VI. Verhalten der Erden.

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Harnsalz	mit Borax
Kalkerde	unschmelzbar, äzend. Braunsteinhaltige wird schwarz, enthält sie brennbares, so wird sie weiß	wird mit wenig Brausen schwach zertheilt	mit Brausen aufgelöst	mit Brausen aufgelöst
Schwererde	unschmelzbar, verkalkt sich und wird im Wasser unauflöslich	nimt merklich ab mit wenigem Aufbrausen	wird mit ziemlich starkem Brausen aufgelöst	wird mit wenig Brausen aufgelöst
Bittererde	unschmelzbar und wird im Wass. unauflöslich	wird mit wenigem Aufbraus. kaum angegriffen	wird mit ziemlich starken Brausen aufgelöst	wird mit gering. Brausen aufgelöst

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Harnsalz	mit Borax
Alaunerde	unschmelzbar, erhärtet, und gehet ein	braust ein wenig auf, wird aber sparsam aufgelöst	wird mit starkem Kochen aufgelöst	wird mit kaum merklichen Brausen aufgelöst
Kieselerde	unschmelzbar	lößt sich unter heftigem Aufbrausen zu einem durchsichti- Glas auf.	löset sich sehr langsam, und ohne Aufbrausen auf	löset sich langsam, ohne irgend ein Aufwallen auf.
Achat	unschmelzbar	schmelzt mit Aufbrausen	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Asbest	unschmelzbar, erhärtet. eisenhaltiger schmelzt ohne Kochen	wird zertheilt, aber nicht ganz aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst

Vor

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Harnsalz	mit Borax
Basalt	schmelzt ohne Kochen	wird zertheilt, aber nicht ganz aufgelöst	wird mit wenig Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Carneol	unschmelzbar	wird mit Brausen aufgelöst	wird sehr schwer und kaum merklich angegriffen	wird ohne Brausen aufgelöst
Chalcedon	unschmelzbar	wird mit Brausen aufgelöst	wird sehr schwer und kaum merklich aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Chrysolith	ist sehr schwer zu schmelzen verändert die Farbe	wird ohne Aufbrausen zertheilt, aber nicht ganz aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Diamant	unschmelzbar	wird weder zertheilt, noch geschmolzen	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Hornsalz	mit Borax
Feldspat	schmelzt ohne Wallen	schmelzt mit Brausen	schmelzt ohne Brausen	schmelzt ohne Brausen
Flußspat	zerknistert und schmelzt ohne Kochen	wird mit geringen Brausen aufgelößt	wird mit wenig Brausen aufgelößt	wird mit wenig Brausen aufgelößt
Glimmer	unschmelzbar erhärtet	wird mit Aufbrausen zertheilt aber nicht ganz aufgelößt	wird mit geringem Brausen aufgelößt	lößet sich mit wenigem Brausen auf.
Granat	schmelzt ohne Kochen	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelößt	wird ohne Aufbrausen aufgelößt	wird ohne Brausen aufgelößt
Hornblende		wird mit Aufbrausen zertheilt aber nicht ganz aufgelößet	wird ohne Brausen aufgelößet	

Vor

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Harnsalz	mit Borax
Hyacinth	unschmelzbar	wird weder zertheilt noch geschmolzen	wird ohne Brausen aufgelöst.	wird ohne Brausen aufgelöst
Jaspis	unschmelzbar, rother und grüner wird weiß oder grau	wird mit Aufbrausen zertheilt aber nicht ganz aufgelöst.	wird sehr schwer und kaum merklich aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Mergel	schmelzt ohne Kochen	wird mit schwachem Brausen aufgelöst	wird mit Brausen aufgelöst	wird mit Brausen aufgelöst
Onyx	unschmelzbar	wird mit Brausen aufgelöst	wird sehr schwer und kaum merklich aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Opal	unschmelzbar	schmelzt mit Aufbrausen.	wird sehr schwer und kaum merklich aufgel.	wird ohne Brausen aufgelöst
Petrosilex	schmelzt ohne Kochen	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst.

Vor

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Harnsalz	mit Borax
Quarz	unschmelzbar	wird mit Brausen aufgelöst	wird sehr schwer und kaum merklich aufgelöst.	wird ohne Brausen aufgelöst.
Rubin	unschmelzbar	wird weder zertheilt noch aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöset	wird ohne Brausen auflöst
Sapphir	unschmelzbar verändert bisweilen die Farbe	wird weder zertheilt noch aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst.	wird ohne Brausen aufgelöst
Schörl	schmelzt mit Kochen	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst	wird mit Brausen aufgelöst	wird mit Brausen aufgelöst
Smaragd	giebt kaum ein Zeichen von Schmelzung	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst.

Vor

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Harnsalz	mit Borax
Spekstein	unschmelzbar, erhärtet: der grüne schwarze und rothe wird weiß	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst.	wird ohne Brausen aufgelöst.	wird ohne Brausen aufgelöst
Steinmark	schmelzt mit Kochen	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Talk	unschmelzbar	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst		
Thon	unschmelzbar, erhärtet. Bolarerden werden gemeiniglich schwarz	wird mit schwachem Brausen nur wenig aufgelöst	wird mit Kochen aufgelöst	wird mit schwachem Brausen aufgelöst
Topas	unschmelzbar verändert die Farbe.	wird weder zertheilt noch aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst.

Vor

	Vor sich	mit Mineral. Alcali	mit Harnsalz	mit Borax
Trap	schmelzt ohne Aufwallen		wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Tripel	unschmelzbar	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst.
Tungstein	zerknistert unschmelzbar	wird zertheilt aber nicht ganz aufgelöst	brauset anfangs auf, wird aber kaum aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst
Turmalin	schmelzt mit Kochen	wird zertheilt, aber nicht ganz aufgelöst	wird mit geringem Brausen aufgelöst.	wird mit Brausen aufgelöst
Weltaug	unschmelzbar		wird ohne Brausen aufgelöst	schmelzt ohne Aufbrausen.
Zeolith	schmelzt mit Kochen		wird ohne Brausen aufgelöst	wird ohne Brausen aufgelöst.

VII. Ver-

VII. Verhalten der brennbaren Körper.

Die meisten brennbaren Körper fangen, wenn man sie an die Spitze der Flamme bringt, an zu fließen, wenn sie nicht mit zu viel Erde vermischt sind; dieses hindert jedoch nicht, daß sie sich nicht zuweilen entzünden. Man läst mit dem Zublasen nach, bis sie abgebrannt sind. Wenn hierauf ein Rückstand bleibt, so prüft man ihn ferner im Feuer, entweder vor sich allein, oder vermittelst eines Flusses.

Grauer Amber brennt mit einer weisen Flamme, und einem wohlriechenden Rauch. Ist er rein, so bleibt nichts übrig. Der unreine verlöscht endlich, und läst eine schwarze Masse zurück, die durchs Glühen weiß wird, und zum Theil aus Kalkerde bestehet.

Durchsichtiger Bernstein, verhält sich fast eben so.

Asphalt, verbrennt mit Rauch ohne einen Rückstand zu laßen.

Erdpech läst schwarze, glänzende, zerbrechliche Schlaken zurük.

Steinkohle läst entweder eine Kohle oder auch schwammigte Schlaken zurück.

Schwefel fließt röthlich, entzündet sich, und brennt mit blauer Flamme und mit einem erstikenden Geruch.

Molybdäna entzündet sich nicht, und wird auf der Kohle wenig verändert, im Löffel aber der Flamme ausgesezt giebt es einen weisen Rauch. Vom

Borax und Harnsalz wird es kaum verändert. Mineralisches Alcali aber löset es mit heftigem Aufbrausen auf. Während dem Fluß ist es roth und durchsichtig, nach dem Erkalten aber wird es undurchsichtig und riecht nach Schwefelleber.

Plumbago raucht, wenn es glühet. Der Rauch aber ist nur in den Augenbliken sichtbar wo die Flamme aufhört. Es unterscheidet sich von der Molybdäna dadurch, daß es kein weises Pulver absezt, und vom Mineral Alcali nicht aufgelößt wird. Vom Borax und Harnsalz wird es nicht verändert.

VIII. Verhalten der Metalle.

Die Metalle fließen vor dem Löthrohr zu einer Kugel zusammen, und fallen dahero leicht von der Kohle ab, besonders wenn sie von der Gröse eines Pfefferkorns sind. Man muß also entweder kleinere Stückchen nehmen, oder mit dem Messer eine Hohlung in die Kohle machen, und sie dahinein legen. Anfänglich fließen sie mit einer glänzenden Oberfläche, und diese behalten auch die edlen Metalle, die unedlen aber werden bald mit einem dunklen Häutchen überzogen und verkalkt. Die Farbe dieser durchs Feuer hervorgebrachten Kalke ist verschieden.

Einige Kalke erhalten auf der Kohle vermittelst der Flammen vor sich ihre metallische Gestalt wieder, bey andern hingegen hält es schwerer, und bey noch andern geschieht es gar nicht.

Von

Von den Flüßen werden sie aufgelöset, das Mineralische Alcali aber ist hiezu nicht recht schicklich, weil es mit dem Kalke allezeit eine trübe Kugel bildet: Der Borax hingegen schmelzt mit dem metallischen Kalken, wenn man von diesen nicht zu viel nimt, zu einer gefärbten durchsichtigen Kugel. Ein Theil des Kalks wird gemeiniglich reducirt, und schwimmt auf der Oberfläche.

Die Kalke der edlen Metalle werden auch im Löffel mit dem Borax reducirt.

Das Harnsalz verhält sich eben so wie der Borax, jedoch reducirt er die Kalke nicht, und greift die Kalke wegen seiner sauren Natur stärker an, ohne die kugelichte Gestalt zu verlieren, und ist daher zur Untersuchung der Metalle besonders geschickt.

Die Farbe, welche die Flüsse erhalten, ist oft veränderlich, anders sehen sie aus, wenn sie fließen, anders wenn sie erkaltet sind. Einige geschmolzene Kalke haben keine Farbe bekommen, aber eine, wenn sie erkaltet sind. Wenn die allzugrose Concentration der Farbe die Durchsichtigkeit verhindert, so darf man vermittelst der Zange nur einen Faden ziehen, der durchsichtig seyn wird. Wenn aber der Fluß mit Kalk übersättigt ist, so wird der gezogene Faden nicht durchsichtig, und man muß alsdann mehr Fluß zusezen.

Gold.

1) Metallisches, schmelzt in der Kohle und bleibt unveränderlich.

2) Goldkalk. Wird ohne Fluß reducirt.

3) Goldkies. Das Gold hat zwar keine Verwandschaft mit dem Schwefel. Vermittelst des Eisens aber ist es mit demselben im Goldkies verbunden, jedoch in so geringer Menge, daß durch das Schmelzen und Verschlaken vor dem Löthrohre kaum ein sichtliches Körnchen erhalten werden kann.

Platina.

1) Metallische, kann weder vor sich noch mit Flüßen geschmolzen werden.

2) Verkalkte, wird mit Harnsalz zu einem unter dem Hammer strekbaren Kügelgen reducirt.

Silber.

1) Metallisches, schmelzt leicht ohne sich zu verkalken.

2) Verkalktes, wird leicht reducirt. Das Harnsalz liefert eine Auflösung die beym Erkalten undurchsichtig gelblich weis wird. Das beygemischte Kupfer verräth sich durch das grüne, so wie die beygemischte Rubinfarbe das Gold. Wenn man nicht sehr wenig Harnsalz zusezt, so bekommt man schwerlich durchsichtige Kügelchen. Der Borax erfordert eine längere Schmelzung, wenn man eine beym Erkalten undurchsichtige Auflösung erhalten will.

3) Vererztes. a) Mit Salz und Vitriolsäure vererztes Silber giebt ein natürliches Hornsilber, welches

welches auf der Kohle zu kleinen metallischen Kügelchen fließt. Von Harnsalz wird es zu einen undurchsichtigen Maße aufgelöst. Mit Borax wird es, wenigstens zum Theil reduciret.

b) Glaserz auf der Kohle geschmolzen, läßt seine Vererzungsmittel leicht fahren, und wird zu einem glänzenden Kügelchen, welches man allenfalls durch Borax reinigen kann.

c) Rothgüldenerz muß vorhero durch langsames Brennen vom Schwefel befreyt werden: dann wird es durch Schmelzen mit Borax fein gemacht. Anfänglich knistert es.

Quecksilber.

1) Metallisches, verfliegt auf der Kohle ganz. Fremde Beymischungen aber bleiben zurück.

2) Calcinirtes, läßt sich leicht reduciren, und verfliegt alsdann. Die Flüsse lösen es mit Aufbrausen auf, aber in kurzem geht alles davon.

3) Vererztes oder Zinnober fließt auf der Kohle, brennt mit blauer Flamme, und verschwindet nach und nach.

Bley.

1) Metallisches } fließet bald, bey stärkerem Feuer
2) Calcinirtes } kocht es und giebt einen gelben Rauch. Die Flüsse werden davon unmerklich gelb, und wenn man mehr von ihnen hinzuthut, so wird das Kügelchen beym Erkalten undurchsichtig weiß.

3) Vererztes fließt leicht, und erlangt, nachdem der Schwefel verflogen, eine regulinische Gestalt.

Kupfer.

1) Metallisches ⎤ Ein Körnchen Kupfer theilt den
2) Calcinirtes ⎦ Flüssen bisweilen eine rubinrothe Farbe mit. Etwas mehreres Kupfer giebt ein durchsichtiges grünes Kügelchen, daß beym Erkalten etwas matter, und bisweilen blau wird. Durch langes Schmelzen mit Borax vergehet die Farbe, und läst sich durch Salpeter nicht wieder herstellen. Mit Harnsalz aber hält sie aus. Wenn man reichlich Kupfer genommen hat, so wird die Kugel beym Erkalten undurchsichtig roth, ob sie gleich während dem Fluß durchsichtig grün gewesen ist.

3) Vererztes. Reines Kupfererz, das an der äussern Flamme langsam geröstet worden ist, giebt endlich beym Schmelzen einen König, der gemeiniglich mit einer Schwefelrinde überzogen ist. Borax sezet aus der gerösteten Masse geschwinder einen König ab.

Wo zugleich weniges Eisen vorhanden ist, so wird vorher das Korn geröstet, darauf in Borax aufgelöst und Zinn dazu gethan, wodurch das Kupfer gefällt wird. Durch hinlängliches Calciniren und Schmelzen wird auch ohne Fällungsmittel ein König erhalten, wenn anders das Erz nicht zu arm ist.

Eisen.

1) Metallisches } Stabeisen wird verkalkt und kann
2) Verkaltes } schwerlich geschmolzen werden; Gußeisen aber komt in Fluß.

Stabeisen wird vermittelst des Boraxes nicht geschmolzen, wohl aber mit Harnsalz; wird aber alsdann brüchig.

Calcinirtes Eisen wird durch das Glühen in der Kohle vom Magnet anziehbar. Im Löffel schmelzt es.

Die Flüsse werden von diesem Metall grün gefärbt, je mehr es aber dephlogistisirt ist, desto mehr fallen sie ins gelbrothe. Beym Erkalten wird die Farbe schwächer.

3) Vererztes. Schwefelkies kann zu einer Kugel geschmolzen werden, die anfänglich mit einer blauen Flamme umgeben ist, da aber das Metall leicht verkalkt, und in schwarze Schlaken verwandelt wird, so läßt sich weder vor sich, noch vermittelst der Flüsse ein König erhalten.

Zinn.

1) Metallisches } das Zinn fließt ungemein leicht,
2) Verkalktes } und verkalkt sich. Die Flüsse lösen den Kalk sparsam auf, und erhalten, wenn sie gesättigt sind, eine Undurchsichtigkeit.

3) Zinngraupen werden auf der Kohle reducirt.

Wißmuth.

1) Metallischer ⎤ der Metallische verhält sich bey-
2) Verkalkter ⎦ nahe wie das Bley. Der Kalk wird auf der Kohle reducirt, und im Löffel geschmolzen. Mit dem Harnsalz giebt der Kalk eine röthlichgelbe Kugel, die beym Erkalten blasser wird, und ein wenig von ihrer Durchsichtigkeit verliehret. Auf gleiche weise fließt der Kalk mit Borax im Löffel zusammen, auf der Kohle aber giebt er eine graue Masse, die schwerlich von Bläschen rein zu erhalten ist.

3) Vererzter, schmelzt sehr leicht mit einer blauen nach Schwefel riechenden Flamme.

Nikel.

1) Metallischer ⎤ der geschmolzene König wird zwar
2) Verkalkter ⎦ verkalkt aber langsamer als andere Metalle. Der Kalk giebt den Flüssen eine Hyacinthfarbe, die aber beym Erkalten bleich wird, und durch starke Hize ganz verschwindet.

3) Vererzter wird nirgends ohne Eisen und Arsenik gefunden. Durch Rösten und Schmelzen mit Borax wird ein König erhalten, der aber mit fremden Metallen verunreiniget ist.

Arsenik.

1) Regulinischer ⎤ der König wird durch gähe Hize
2) Verkalkter ⎦ entzündet und raucht mit Knoblauchs Geruch. Der Kalk raucht ohne zu brennen.

nen: die Flüsse werden gelb gefärbt, ohne undurchsichtig zu werden.

3) der gelbe Arsenik schmelzt, raucht und verfliegt. Von der äusseren Flamme, wo er weder schmelzt noch raucht, wird er roth, und beym Erkalten wieder gelb.

Kobold.

1) Regulinischer ⎤ der König schmelzt, und kann
2) Verkalkter ⎦ mit Borax zum Theil gereiniget werden; denn das Eisen wird zuerst verkalkt. Ein klein wenig Kalk färbt die Flüsse blau, und diese Farbe ist sehr feuerbeständig.

3) Koboldерz. Nimt beym Schmelzen ohngefehr den dritten Theil Schwefel in sich. Durch Rösten und Schmelzen mit Borax wird aber, ein wiewohl unreiner König erhalten.

Zink.

1) Regulinischer ⎤ geschmolzener Zink entzündet sich,
2) Verkalkter ⎦ und steigt als ein weiser wollichter Kalk auf. Dieser Kalk auf einer Kohle der Flamme ausgesezt, wird gelb und ist unveränderlich. Die Flüsse werden wenig gefärbt, wenn sie aber gesättigt sind, werden sie beym Erkalten undurchsichtig weiß.

3) Vererzter. In der Blende ist der Zink, vermittelst des Eisens mit dem Schwefel vereinigt. Diese

giebt auf der Kohle den Schwefel von sich und schmelzt.

Spiesglas.

1) Regulinisches] der König giebt, wenn er in der
2) Verkalktes] Kohle geschmolzen wird, und der Zufluß der Luft auf einmal aufhört, einen weissen Rauch von sich, der gerade in die Höhe steigt während dem unter dem Erkalten der untere Theil der Kugel in cristallinische Nadeln anschießt. Der Kalk theilt den Flüssen eine Hyacinth Farbe mit. Während dem Schmelzen aber raucht er, und wird leicht verflüchtiget.

3) Spiesglaserz, fließt auf den Kohlen, raucht und verfliegt.

Braunstein.

1) Regulinischer] der König läst sich schwerlich
2) Calcinirter] schmelzen, ein kleiner Theil verkalkt sich, und der gröste Theil kann nicht genug erhizet werden.

Der schwarze Braunsteinkalk theilt den Flüssen eine violette Farbe mit. Die Farbe verschwindet in der innern Flamme, wird aber durch ein wenig Salpeter oder auch blos in der äussern Flamme wiederhergestellt.

Tabellarischer Auszug

von Brisson's Versuchen, die eigenthümliche Schwere verschiedener Körper zu bestimmen.

In dieser Tabelle ist die specifische Schwere des destillirten, oder des Regenwassers, davon 1 Cubic-Fuß 70 Pfund wiegt, für 10,000 angenommen, und die Schwere anderer Körper bey einer Temperatur von 14 Grad über dem Eispunct nach Reaumur verglichen worden.

1 Cubic-Fuß.	specifische Schwere	absolutes Gewicht.			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
destillirtes Wasser	10000	70	—	—	—
Regenwasser	10000	70	—	—	—
Meerwasser	10263	71	26	3	39 $\frac{1}{6}$
Sedlizer Wasser	10174	71	6	3	54 $\frac{1}{6}$
Seydschüzer Wasser	10187	71	9	3	33 $\frac{1}{3}$
Selter Wassr.	10035	70	7	3	21 $\frac{2}{3}$
Spawasser	10009	70	1	—	$\frac{5}{6}$

1 Cubic-Fuß.	specifische Schwere	absolutes Gewicht.			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
Kochsalz, 4 L. in einem Pf. Wasser	10790	75	16	3	50
— 12 Loth in einem Pf.	12038	84	8	2	$2\frac{1}{2}$
Salmiak, 4 L. in einem Pf	10339	72	11	3	45
— $8\frac{1}{2}$ L. 45 Gran in 1 Pf.	10635	74	14	—	$57\frac{1}{2}$
Weinsteinsalz 4 L. in 1 Pf.	10845	75	29	1	$7\frac{1}{2}$
— 8 Loth in 1 Pfund	11575	81	1	—	$5\frac{5}{6}$
Alicant. Soda 4 Loth in 1 Pfund	10483	73	12	—	$45\frac{1}{6}$
— 6 Loth in 1 Pfund	10632	74	1	—	$16\frac{2}{3}$
Glaubersalz 4 L. in 1 Pf.	10438	73	1	—	$26\frac{2}{3}$
— 8 Loth in 1 Pfund	10795	75	18	—	$19\frac{1}{6}$
Seignettesalz 4 L. in 1 Pf.	10584	74	1	3	$15\frac{5}{6}$
— 8 Loth in 1 Pfund	11068	77	9	3	$56\frac{9}{6}$

1 Cubic-

1 Cubik-Fuß.	specifische Schwere	absolutes Gewicht.			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
Sedlizer-Salz, 4 L. in 1 Pf. Wasser	10593	74	4	3	20
— 8 Loth in 1 Pfund	11082	77	18	1	28⅓
Salpeter 4 L. in 1 Pfund	10702	74	29	—	59⅙
Bleyzuker, 4 Lth. in 1 Pf.	10700	74	28	3	11⅔
Eisenvitriol 4 Loth in 1 Pf.	10629	74	12	3	35
Kupfervitriol 4 L. in 1 Pf.	10763	75	10	3	39
Zinkvitriol 4 Loth in 1 Pf.	10677	74	23	2	35⅚
Sedativsalz 2 Loth in 1 Pf.	10233	71	19	2	5
Gemeiner Weingeist	8371	58	19	—	25
Alcohol	8293	58	1	2	31⅔
Vitriol-Naphthe	7369	51	24	2	49⅙
Salpeter-Naphthe	9088	63	19	2	50⅝

1 Cubic-

1 Cubic Fuß	specifische Schwere	absolutes Gewicht			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
Kochsalz-Naphthe	7296	51	2	1	$13\frac{1}{3}$
Essig-Naphthe	8664	60	20	2	$56\frac{2}{3}$
Vitriolsäure	18409	128	27	2	$27\frac{1}{2}$
Salpetersäu.	12715	89	—	—	$38\frac{1}{3}$
Salzsäure	11940	83	18	2	$14\frac{1}{6}$
Arseniksäure	18731	131	3	2	$58\frac{1}{3}$
destillir. Essig	10095	70	21	1	$7\frac{1}{2}$
radical. Essig	10626	74	12	—	$54\frac{1}{3}$
Phosphorsäure	15575	109	—	3	$1\frac{2}{3}$
Ameisensäur.	9942	69	19	—	$1\frac{2}{3}$
Zerflossenes Weinsteinsalz	14594	102	5	—	$13\frac{1}{3}$
Aezender Salmiakgeist	8970	62	25	1	$7\frac{1}{2}$
Terpentinöl	8697	60	28	—	$30\frac{5}{6}$
Nelkenöl	10363	72	17	1	15
Zimmtöl	10439	73	2	1	$20\frac{5}{6}$
Baumöl	9153	64	2	1	5
süßes Mandelöl	9170	64	6	—	$19\frac{1}{6}$

1 Cubic-

1 Cubic-Fuß	specifische Schwere	absolutes Gewicht			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
Mohnöl	9238	64	21	1	15
Leinöl	9403	65	26	1	5
Rüböl	9193	64	11	—	$56\frac{5}{6}$
Frauenmilch	10203	71	13	1	$55\frac{2}{3}$
Eselmilch	10355	72	15	2	5
Ziegenmilch	10341	72	12	1	$32\frac{1}{2}$
Kuhmilch	10324	72	8	2	$18\frac{2}{3}$
Abgeklärte Molken	10193	71	11	—	$56\frac{5}{6}$
Athmosphärische Luft	12,5625	—	2	3	18,4320
Dephlogistisirte Luft	12,6696	—	2	3	25,3440
Fixe	18,6161	—	4	—	48,9600
Entzündbare	0,9911	—	—	—	63,9360
Salpeterluft	13,0179	—	2	3	57,8080
Schwefelluft	25,3929	—	5	2	54,1440
Kochsalzluft	21,3482	—	4	3	9,2160
Alcalischeluft	6,5358	—	1	1	61,6320
Gemeines Harz	10886	76	6	6	$52\frac{2}{3}$
Fichtenharz	10727	75	2	2	$23\frac{1}{3}$
Sandarach	10920	76	14	14	$19\frac{1}{6}$

1 Cubic-

1 Cubic-Fuß	specifische Schwere	absolutes Gewicht			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
Mastix	10742	75	6	—	50
Storax	11098	77	21	3	$48\frac{1}{3}$
Undurchsichtiger Kopal	10398	72	25	—	$36\frac{2}{3}$
Klarer Kopal	10452	73	5	—	$59\frac{1}{6}$
Orient. Gummi Anime	10284	71	31	2	$27\frac{1}{2}$
Occid. Gummi Anime	10426	72	31	1	$41\frac{2}{3}$
Benzoe	10924	76	14	3	$54\frac{1}{6}$
Campher	9887	69	6	2	55
Federharz	9335	65	11	—	10
Gummi Ammoniak	12071	84	15	3	$36\frac{2}{3}$
Weyrauch	11732	82	3	3	$59\frac{1}{2}$
Myrrhen	13600	95	6	1	$35\frac{5}{6}$
Arabisch Gummi	14523	102	21	—	$36\frac{2}{3}$
Tragant	13161	92	4	—	15
Gelb. Wachs	9648	97	17	—	$36\frac{2}{3}$
Weis. Wachs	9689	67	25	2	$39\frac{1}{6}$
Wollrath	9433	66	—	3	$58\frac{1}{3}$
Talg	9419	65	29	3	$25\frac{5}{6}$
Butter	9423	65	30	3	$\frac{5}{6}$

1 Cubic-

1 Cubic-Fuß.	specifische Schwere	absolutes Gewicht			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
Gediegener Schwefel	20332	142	10	1	28 1/3
Geschmolzener Schwefel	19907	139	10	3	46 2/3
Asphalt	11044	77	9	3	25 5/6
Bergöl	8783	61	15	3	34 1/8
Naphthe	8475	59	10	1	35 5/6
Amber	9263	94	26	2	39 1/6
gelber Bernstein	10780	75	14	2	52 1/2
Reines gegossenes Gold nicht gehämmert	192581	1348	2	—	34 1/8
gehämmert	193617	1355	10	—	50
Reines gegossenes ungehämmertes Silber	104743	733	6	1	45 2/3
gehämmert	105107	735	23	3	53 5/8
Rohe Platina in Körnern	156017	1092	3	3	14 1/8
gereinigte gegossene	195000	1365	—	—	—
gehämmerte	203366	1423	17	3	56 4/6

1 Cubic-

1 Cubic-Fuß	specifische Schwere	absolutes Gewicht			
		Pfund	Lth	Q.	Gran
Gußkupfer	77880	545	5	—	$29\frac{1}{6}$
Kupferdrath	88785	621	15	3	$21\frac{2}{3}$
Gußmessing	83958	587	22	2	$21\frac{2}{3}$
Messingdrath	85441	598	2	3	$8\frac{1}{3}$
Gußeisen	72070	504	15	2	$43\frac{1}{3}$
Stabeisen	77880	505	5	—	$29\frac{1}{6}$
reines englisches Zinn gegossen	72914	501	12	2	$56\frac{2}{3}$
gehämmert	72994	501	30	2	$37\frac{1}{2}$
gegossenes Bley	113523	794	21	—	$36\frac{2}{3}$
Zinkkönig	71908	503	11	1	$34\frac{1}{6}$
Wismuthkönig	98217	687	18	3	$23\frac{1}{3}$
Koboldkönig	78139	546	26	2	$37\frac{1}{2}$
Spiesglaskönig	67021	469	4	2	49^{1}
Arsenikkönig	57633	403	13	3	10
Nikelkönig	78070	546	15	2	$43\frac{1}{2}$
Quecksilber	135681	949	24	2	$10\frac{5}{6}$
— vor sich verkalktes	108710	760	31	—	10

1 Cubic-

1 Cubic Fuß.	specifische Schwere	absolutes Gewicht			
		Pfund	Lt	Q.	Gran
rother Präcipitat	83992	587	30	—	50
brauner Zinnober von Almaden	102185	710	9	1	$45\frac{1}{8}$
rother Zinnober von Almaden	69021	483	4	2	$42\frac{1}{2}$

K Ver-

Verwandschaftstafeln.

Tab. I. Verwandschaft der Vitriol- Salpeter- und Salzsäure.

Diese drey mineralischen Säuren — wozu auch das Königswasser gehöret — sie mögen phlogistisirt oder dephlogistisirt seyn, beobachten in ihrer Wahlanziehung einerley Ordnung, und verbinden sich mit den folgenden näher stehenden Substanzen lieber, als mit den entfernteren:

Auf nassem Wege.

1. Schwererde
2. Vegetabilisches } Alc.
3. Mineralisches } Alc.
4. Kalkerde
5. Bittererde
6. flüchtiges Alcali
7. Alaunerde
8. Zink } Kalk
9. Eisen } Kalk
10. Braunstein } Kalk
11 Kobold } Kalk
12. Nikel } Kalk
13. Bley } Kalk
14 Zinn } Kalk
15. Kupfer } Kalk
16. Wißmuth } Kalk
17. Spießglas } Kalk

Auf trokenem Wege.

1. Phlogiston
2. Schwererde
3. Vegetabilisches } Alcali
4. Mineralisches } Alcali
5. Kalkerde
6. Bittererde
7. Metallische Kalke
8. flüchtiges Alcali
9. Alaunerde.

---

18. Arsenik } Kalk
19. Quecksilber } Kalk
20. Silber } Kalk
21. Gold } Kalk
22. Platina } Kalk
23. Wasser
24. Weingeist
25. Phlogiston.

Obige

Obige Säuren werden durch die Phlogistisirung flüchtig, und findet daher in diesem Zustand auf dem troknen Wege keine Verwandschaft statt.

Sowohl die Erden, als die Alcalien werden hier, so wie in den folgenden Tafeln, als caustisch angenommen. In ihrem milden Zustande wirken sie nach einer doppelten Verwandschaft.

Verwandschaft Tab. II.

der Flußspat — Arsenik — Borax — Zuker — Weinstein — Sauerklee — Citronen — Benzoe — Milchzuker — Fett und Phosphorsäure.

Auf nassem Wege.	Auf trokenem Wege.
1. Kalkerde	1. Kalkerde
2. Schwererde	2. Schwererde
3. Bittererde	3. Bittererde
4. Vegetabilisches Alcali	4. Vegetabilisches Alcali
5. Mineralisches Alcali	5. Mineralisches Alcali
6. flüchtiges Alcali	6. die metallischen Kalke
7. Alaunerde	7. flüchtiges Alcali
8. die metallischen Kalke in eben der Ordnung wie Tab. I.	8. Alaunerde.

Bey der Flußspatsäure folgt auf die metallischen Kalke:

9. Wasser

10. Weingeist
11. Kieselerde.

Bey der Arsenikſäure folgt auf die metalliſchen Kalke.

9. Phlogiſton
10. Waſſer
11. Weingeiſt.

Bey den übrigen Säuren hingegen folgt auf die metall. Kalke.

9. Waſſer
10. Weingeiſt
11. Phlogiſton

Die Zuker⸗ Weinſtein⸗Sauerklee⸗und Citronenſäuren werden im Feuer zerſtöret, und können daher auf trokenem Wege mit andern Subſtanzen nicht verbunden werden.

Tab. III. Verwandſchaft der Eßig⸗ und Ameiſenſäure.

Auf naſſem Wege.	Auf trokenem Wege.
1. Schwererde	1. Schwererde
2. Vegetabiliſches } Alcali	2. Vegetabiliſches } Alcali
3. Mineraliſches } Alcali	3. Mineraliſches } Alcali
4. flüchtiges } Alcali	4. Kalkerde
5. Kalkerde	5. Bittererde
6. Bittererde	6. Metalliſche Kalke
7. Alaunerde	7. flüchtiges Alcali
8. Metallkalke	8. Alaunerde
9. Waſſer	
10. Weingeiſt	
11. Phlogiſton	

Ver⸗

Verwandschaft der Luftsäure. Tab. IV.

Auf nassem Wege.

1. Schwererde
2. Kalkerde
3. Vegetabilisches } Alcali
4. Mineralisches } Alcali
5. Bittererde
6. flüchtiges Alcali
7. Alaunerde
8. Metallkalke
9. Wasser
10. Weingeist
11. wesentliches Oel
12. fettes Oel.

Verwandschaft der Laugensalze. Tab. V.

Auf nassem Wege.		Auf trokenem Wege.	
1. Vitriol	Säure	1. Phosphor	Säure
2. Salpeter		2. Borax	
3. Salz		3. Arsenik	
4. Fett		4. Vitriol	
5. Flußspat		5. Salpeter	
6. Phosphor		6. Salz	

Auf nassem Wege.	Auf trokenem Wege.
7. Zuker	7. Fett
8. Weinstein	8. Flußspat
9. Arsenik	9. Bernstein
10. Sauerklee	10. Ameisen } Säure
11. Bernstein	11. Milch
12. Citronen	12. Benzoe
13. Ameisen	13. Eßig
14. Milch } Säure	14. die fünf einfachen Erden
15. Benzoe	15. Schwefel.
16. Eßig	
17. Borax	
18. phlog. Vitr.	
19 — Salpeter	
20. Luft	
21. Wasser	
22. Fette Oele	
23. Schwefel	
24. Metalle.	

Die Laugensalze, so wohl die beyden feuerbeständigen als das flüchtige, haben einerley Verwandschaft, jedoch mit dem Unterschied, daß lezteres sich mit mehrerern Metallen vereiniget, als beyde erstere, und daß zwischen dem flüchtigen Alcali und der Phosphor- Borax- und Arseniksäure auf dem troknen Wege keine Verwandschaft statt findet, indem solches durch das blose Feuer von ihnen ausgetrieben wird.

In Ansehung der fünf einfachen Erden kann keine Ordnung in der Wahlanziehung beobachtet werden,

den, indem die feuerbeständigen Alcalien sich mit denselben auf troknem Wege zu einer gleichförmigen Masse verbinden.

Verwandschaft der Schwererde. Tab. VI.

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.	
1. Vitriol		1. Phosphor	
2. Zuker		2. Borax	
3. Bernstein		3. Arsenik	
4. Flußspat		4. Vitriol	
5. Sauerklee		5. Bernstein	
6. Phosphor		6. Flußspat	
7. Milchzuker		7. Salpeter	Säure
8. Salpeter		8. Salz	
9. Salz		9. Fett	
10. Fett		10. Ameisen	
11. Citronen	Säure	11. Milch	
12. Weinstein		12. Benzoe	
13. Arsenik		13. Eßig	
14. Ameisen		14. Feuerbeständige Laugensalze	
15. Milch		15. Schwefel	
16. Benzoe		16. Bleykalk	
17. Eßig			
18. Borax			
19. phlog. Vitriol			
20. — Salpeter			
21. Luft			
22. Wasser			
23. Fette Oele			
24. Schwefel.			

Tab. VII. Verwandschaft
der Kalkerde.

Auf nassem Wege.

1. Zuker
2. Sauerklee
3. Vitriol
4. Weinstein
5. Bernstein
6. Phosphor
7. Milchzuker
8. Salpeter
9. Salz
10. Fett
11. Flußspat
12. Arsenik
1 . Ameisen
14. Milch
15. Citronen
16. Benzoe
17. Eßig
18. Borax
19. phlog. Vitriol
20. — Salpeter
21. Luft

(1.–21.) Säure

22. Wasser
23. Fette Oele
24. Schwefel

Auf trokenem Wege.

1. Phosphor
2. Borax
3. Arsenik
4. Vitriol
5. Bernstein
6. Salpeter
7. Salz
8. Fett
9. Flußspat
10. Ameisen
11. Milch
12. Benzoe
13. Eßig

(1.–13.) Säure

14. feuerbeständige Laugensalze
16. Schwefel
17. Bleykalk

Ver-

Verwandschaft der Bittererde. Tab. VIII.

Auf nassem Wege.		Auf trokenem Wege.	
1. Zuker	Säure	1. Phosphor	Säure
2. Phosphor		2. Borax	
3. Vitriol		3. Arsenik	
4. Flußspat		4. Vitriol	
5. Fett		5. Flußspat	
6. Arsenik		6. Fett	
7. Milchzuker		7. Bernstein	
8. Bernstein		8. Salpeter	
9. Salpeter		9. Salz	
10. Salz		10. Ameisen	
11. Sauerklee		11. Milch	
12. Weinstein		12. Benzoe	
13. Citronen		13. Eßig	
14. Ameisen		14. feuerbeständige Laugensalze	
15. Milch		15. Schwefel	
16. Benzoe		16. Bleykalk	
17. Eßig			
18. Borax			
19. phlog. Vitriol			
20. — Salpeter			
21. Luft			
22. Schwefel.			

Da die reine oder gebrannte Bittererde sich nicht wie die vorhergehenden Erden in Wasser auflösen lässet, so ist ihre Verwandschaft schwer zu bestimmen.

Tab. IX. **Verwandschaft der Alaunerde.**

Auf nassem Wege.	Auf trokenem Wege.
1. Vitriol	1. Phosphor
2. Salpeter	2. Borax
3. Salz	3. Arsenik
4. Zuker	4. Vitriol
5. Arsenik	5. Salpeter
6. Flußspat	6. Salz
7. Fett	7. Flußspat
8. Sauerklee	8. Fett
9. Weinstein	9. Bernstein
10. Bernstein	10. Ameisen
11, Milchzuker	11. Milch
12. Citronen	12. Benzoe
13. Phosphor	13. Eßig
14. Ameisen	14. feuerbeständige Laugensalze
15. Milch	15. Schwefel
16. Benzoe	16. Bleykalk
17. Eßig	
18. Borax	
19. phlog. Vitriol	
20. — Salpeter	
21 Luft.	

(Links: Nr. 1–21 } Säure; rechts: Nr. 1–13 } Säure)

Da die gebrannte Alaunerde eben so wie die Bittererde im Wasser unauflößlich ist, und die mit ihr entstehenden Mittelsalze, theils wegen ihrer undeutlichen Cristallisation, theils wegen ihrer Zerfließbarkeit,

keit, unmerklich zersezet werden, so läßt sich die Ordnung ihrer Wahlanziehung — außer bey den drey mineralischen Säuren — nicht bestimmen.

Verwandschaft der Kieselerde. Tab. X.

Auf nassem Wege.	Auf trokenem Wege.
1. Flußspatsäure	1. feuerbeständiges Laugensalz
2. feuerbeständiges Laugensalz.	2. Boraxsäure
	3. Phosphorsäure
	4. Bleykalk

Verwandschaft des Wassers. Tab. XI.

1. Vegetabilisches ⎫
2. Mineralisches ⎬ Laugensalz
3. Flüchtiges ⎭
4. Weingeist
5. Mildes flüchtiges Laugensalz
6. Vitriolisirter Weinstein
7. Aether.

Vitriol

8. Vitriolsäure
9. Alaun
10. Eisenvitriol
11. äzender Sublimat.

Im Wasser auflößlich sind vornehmlich die salzigen, gummichten und geistige Substanzen. In welcher Ordnung die Salze aufgelöset werden, läßt sich schwerlich ausmachen. Die concentrirte Vitriolsäure entreißt dem vitriolisirten Weinstein, dem Alaun, dem Vitriol, dem äzenden Sublimat, und andern Mittelsalzen, welche durch diese Säure nicht zersezt werden, ihr Auflösungswasser, so daß sie fast in einem Augenblik zu Cristallen anschießen. Bey anderen Säuren ist diese Wirkung kaum merklich.

Tab. XII. Verwandschaft des Phlogistons.

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.	
1. Salpeter	Säure	1. Platina	Kalk
2. Vitriol		2. Gold	
3. dephlog. Salz		3. Arseniksäure	
4. Arsenik		4. Silber	Kalk
5. Phosphor		5. Quecksilber	
6. Platina	Kalk	6. Arsenik	
7. Gold		7. Spießglas	

Auf

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.	
8. Silber		8. Wißmuth	
9. Quecksilber		9. Kupfer	
10. Arsenik		10. Zinn	
11. Spießglas		11. Bley	
12. Wißmuth		12. Nikel	Kalk
13. Kupfer		13. Kobold	
14. Zinn	Kalk	14. Braunstein	
15. Bley		15. Eisen	
16. Nikel		16. Zink	
17. Kobold			
18. Braunstein			
19. Eisen			
20. Zink.			

Verwandschaft des Schwefels. Tab. XIII.

Auf nassem Wege.		Auf trokenem Wege.
1. Bley		1. feuerbeständiges Alcali
2. Zinn		2. Eisen
3. Silber		3. Kupfer
4. Quecksilber	Kalk	4. Zinn
5. Arsenik		5. Bley
6. Spießglas		6. Silber
7. Eisen		7. Kobold
8. feuerbeständiges Alcali		8. Nikel

Auf

Auf nassem Wege.	Auf troknem Wege.
9. flüchtiges Alcali	9. Wißmuth
10. Schwererde	10. Spießglas
11. Kalkerde	11. Quecksilber
12. Bittererde	12. Arsenik
13. fette Oele	
14. wesentliche Oele	
15. Aether	
16. Weingeist.	

Tab.XIV. Verwandschaft

der Schwefelleber.

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Gold		1. Braunstein
2. Silber		2. Eisen
3. Quecksilber		3. Kupfer
4. Arsenik		4. Zinn
5. Spießglas		5. Bley
6. Wißmuth		6. Silber
7. Kupfer	Kalk	7. Gold
8. Zinn		8. Spießglas
9. Bley		9. Kobold
10. Nikel		10. Nikel
11 Kobold		11. Wißmuth
12. Braunstein		12. Quecksilber
13. Eisen.		13. Arsenik.

Auf

Auf nassem Wege.

14. Weingeist.
15. Wasser.

Nur das Quecksilber, der Arsenik und das Spießglas vereinigen sich sogleich mit der Schwefelleber auf dem nassen Wege. Die übrigeu Metalle müssen zuvor mit derselben geschmolzen werden, ehe sie sich auf dem nassen Wege mit einander vereinigen können.

Der Braunstein und das Eisen scheinen in gleichem Grade der Verwandschaft mit der Schwefelleber zu stehen; wenigstens lassen sich beyde vermittelst derselben nicht von einander scheiden.

Verwandschaft des Weingeistes. Tab. XV.

1. Wasser
2. Aether
3. wesentliches Oel
4. flüchtiges } Alcali
5. feuerbeständiges } Alcali
6. Schwefelleber
7. Schwefel (in Dampfgestalt)

Tab. XVI. Verwandschaft des Aethers.

1. Weingeist
2. wesentliches Oel
3. fettes Oel
4. Wasser
5. Schwefel.

Tab. XVII. Verwandschaft des wesentlichen Oels.

1. Aether
2. Weingeist
3. fettes Oel
4. fixes Alcali
5. Schwefel.

Tab. XVIII. Verwandschaft des fetten Oels.

1. Aether
2. wesentliches Oel
3. fixes Alcali
4. flüchtiges Alcali
5. Schwefel,

Verwandschaft Tab. XIX.

des Goldkalkes		des metallischen Goldes.
Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Aether		1. Quecksilber
2. Salzsäure		2. Kupfer
3. Königswasser		3. Silber
4. Salpeter	Säure	4. Bley
5. Vitriol	Säure	5. Wißmuth
6. Arsenik	Säure	6. Zinn
7. Flußspat	Säure	7. Spießglas
8. Weinstein	Säure	8. Eisen
9. Phosphor	Säure	9. Platina
10. Fett	Säure	10. Zink
		11. Nikel
11. feuerbeständ.	Alcali	12. Arsenikkönig
12. flüchtiges	Alcali	13. Kobold
		14. Braunstein
		15. Schwefelleber.

Das Gold verbindet sich mit allen Metallen, in welcher Ordnung aber? lässet sich nicht genau bestimmen, indem es mit mehreren Metallen zugleich zusammen schmelzet; doch verbindet es sich leichter mit den zunächst stehenden, als mit den entfernteren Metallen.

Eben dieses gilt auch von der Verwandschafts-Ordnung der mehresten von den folgenden Metallen.

Tab. XX. Verwandschaft

des Platinakalks		der metallischen Platina.
Auf nassem Wege.		Auf trokenem Wege.
1. Aether		1. Arsenik
2. Salzsäure		2. Gold
3. Königswasser		3. Kupfer
4. Salpeter		4. Zinn
5. Vitriol		5. Wißmuth
6. Arsenik		6. Zink
7. Flußspat		7. Spießglas
8. Weinstein		8. Nikel
9. Phosphor		9. Kobold
10. Fett		10. Braunstein
11. Zuker	Säure (4.–17.)	11. Eisen
12. Sauerklee		12. Bley
13. Citronen		13. Silber
14. Ameisen		14. Quecksilber.
15. Milch		15. Schwefelleber.
16. Eßig		
17. Bernstein		

Tab. XXI. Verwandschaft

des Silberkalkes	des metallischen Silbers.
Auf nassem Wege.	Auf troknem Wege.
1. Salzsäure	1. Bley.

Auf

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
2. Fett	Säure	2. Kupfer
3. Zuker		3. Quecksilber
4. Vitriol		4. Wißmuth
5. Milchzuker		5. Zinn
6. Phosphor		6. Gold
7. Salpeter		7. Spießglas
8. Arsenik		8. Eisen
9. Flußspat		9. Braunstein
10. Weinstein		10. Zink
11. Sauerklee		11. Arsenik
12. Citronen		12. Nikel
13. Ameisen		13. Platina
14. Milch		14. Schwefelleber
15. Eßig		15. Schwefel.
16. Bernstein		
17. Luft		

18. flüchtiges Alcali.

Verwandschaft Tab. XXII.

des Quecksilberkalkes | des Quecksilbers.

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Fett	Säure	1. Gold
2. Salz		2. Silber
3. Zuker		3. Platina
4. Bernstein		4. Bley

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
5. Arsenik	Säure	5. Zinn.
6. Phosphor		6. Zink
7. Vitriol		7. Wißmuth
8. Milchzuker		8. Kupfer
9. Weinstein		9. Spießglas
10. Citronen		10. Arsenik
11. Salpeter		11. Eisen
12. Flußspat		12. Schwefelleber
13. Eßig		13. Schwefel.
14. Borax		
15. Luft		

Tab. XXIII. Verwandschaft

des Bleykalks | des metallischen Bleyes.

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Vitriol	Säure	1. Gold
2. Fett		2. Silber
3. Milchzuker		3 Kupfer
4. Zuker		4. Quecksilber
5. Arsenik		5. Wißmuth
6. Weinstein		6. Zinn
7. Phosphor		7. Spießglas
8. Sauerklee		8. Platina
9. Salz		9. Arsenik
10. Salpeter		10. Zink

Auf

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
11. Flußspat	Säure	11. Nikel
12. Citronen		12. Eisen
13. Ameisen		13. Schwefelleber
14. Milch		14. Schwefel.
15. Eßig		
16. Borax		
17. Luft		

18. feuerbeständiges Laugensalz

19. fettes Oel.

Verwandschaft Tab. XXIV.

des Kupferkalks		des metallischen Kupfers.
Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Zuker	Säure	1. Gold
2. Weinstein		2. Silber
3. Salz		3. Arsenik
4. Vitriol		4. Eisen
5. Milchzuker		5. Braunstein
6. Salpeter		6. Zink
7. Fett		7. Spießglas
8. Arsenik		8. Platina
9. Phosphor		9. Zinn
10. Sauerklee		10. Bley
11. Bernstein		11. Nikel
12. Flußspat		12. Wißmuth

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
13. Citronen	Säure	13. Kobold
14. Ameisen		14. Quekfilber
15. Milch		15. Schwefelleber
16. Eßig		16. Schwefel.
17. Borax		
18. Luft		
19. fixes Alcali		
20. flüchtiges Alcali		
21. Fettes Oel.		

Tab. XXV. **Verwandschaft**

des Eisenkalks		des Eisens.
Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Zuker	Säure	1. Nikel
2. Weinstein		2. Kobold
3. Vitriol		3. Braunstein
4. Milchzuker		4. Arsenik
5. Salz		5. Kupfer
6. Salpeter		6. Gold
7. Fett		7. Silber
8. Phosphor		8 Zinn
9. Arsenik		9. Spießglas
10. Sauerklee		10. Platina
11. Flußspat		11. Wißmuth
12. Bernstein		12. Bley

Auf

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
13. Citronen	Säure	13. Quecksilber
14. Ameisen	Säure	14. Schwefelleber
15. Milch	Säure	15. Schwefel
16. Eßig	Säure	
17. Borax	Säure	
18. Luft	Säure	
19. fixes	Alcali	
20. flüchtiges	Alcali	
21. fettes Oel.		

Verwandschaft Tab. XXVI.

des Zinnkalkes Auf nassem Wege.		des Zinns. Auf troknem Wege.
1. Fett	Säure	1. Zink
2. Weinstein	Säure	2. Quecksilber
3. Salz	Säure	3. Kupfer
4. Vitriol	Säure	4. Spießglas
5. Zuker	Säure	5. Gold
6. Arsenik	Säure	6. Silber
7. Phosphor	Säure	7. Bley
8. Salpeter	Säure	8. Eisen
9. Bernstein	Säure	9. Braunstein
10. Sauerklee	Säure	10. Nikel
11. Flußspat	Säure	11. Arsenik
12. Milchzuker	Säure	12. Platina

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
13. Citronen	Säure	13. Wißmuth
14. Ameisen	Säure	14. Kobold
15. Milch	Säure	15. Schwefelleber
16. Eßig	Säure	16. Schwefel.
17. Borax	Säure	
18. fixes	Alcali.	
19. flüchtiges	Alcali.	

Tab. XXVII. Verwandschaft

des Wißmuthkalks — Auf nassem Wege.		des Wißmuths — Auf troknem Wege.
1. Zuker	Säure	1. Bley
2. Arsenik	Säure	2. Silber
3. Sauerklee	Säure	3. Gold
4. Weinstein	Säure	4. Quekſilber
5. Phosphor	Säure	5. Spießglaß
6. Vitriol	Säure	6. Zinn
7. Fett	Säure	7. Kupfer
8. Salz	Säure	8. Platina
9. Salpeter	Säure	9. Nikel
10. Flußspat	Säure	10. Eisen
11. Milchzuker	Säure	11. Zink
12. Bernstein	Säure	
13. Citronen	Säure	

Auf

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
14. Ameisen	Säure	12. Schwefelleber
15. Milch	Säure	13. Schwefel.
16. Eßig	Säure	
17. Luft	Säure	
18 flüchtiges Alcali.		

Verwandschaft Tab. XXVIII.

des Nikelkalkes		des Nikels.
Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Zuker	Säure	1. Eisen
2. Sauerklee	Säure	2. Kobold
3. Salz	Säure	3. Arsenik
4. Vitriol	Säure	4. Kupfer
5. Weinstein	Säure	5. Gold
6. Salpeter	Säure	6. Zinn
7. Fett	Säure	7. Spießglas
8. Phosphor	Säure	8. Platina
9. Flußspat	Säure	9. Wißmuth
10. Milchzuker	Säure	10. Bley
11. Bernstein	Säure	11. Silber
12. Citronen	Säure	12. Zink
13. Ameisen	Säure	13. Schwefelleber
14. Milch	Säure	14. Schwefel
15. Eßig	Säure	
16. Arsenik	Säure	

Auf nassem Wege.

17. Borax } Säure
18. Luft }

19. Flüchtiges Alcali.

Tab. XXIX. Verwandschaft des Arseniks.

Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Salz	Säure	1. Nikel
2. Zuker		2. Kobold
3. Vitriol		3. Kupfer
4. Salpeter		4. Eisen
5. Fett		5. Silber
6. Weinstein		6. Zinn
7. Phosphor		7. Bley
8. Sauerklee		8. Gold
9. Flußspat		9. Platina
10. Milchzuker		10. Zink
11. Bernstein		11. Spießglas
12. Citronen		12. Schwefelleber
13. Ameisen		13. Schwefel.
14. Milch		
15. Eßig		
16. flüchtiges Alcali		
17. fettes Oel		
18. Wasser.		

Ver-

Verwandschaft Tab. XXX.

des Koboldkalks		des Koboldkönigs.
Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Zuker	Säure	1. Eisen
2. Sauerklee	Säure	2. Nikel
3. Salz	Säure	3. Arsenik
4. Vitriol	Säure	4. Kupfer
5. Weinstein	Säure	5. Gold
6. Salpeter	Säure	6. Platina
7. Fett	Säure	7. Zinn
8. Phosphor	Säure	8. Spießglas
9. Flußspat	Säure	9. Zink
10. Milchzuker	Säure	10. Schwefelleber
11. Bernstein	Säure	11. Schwefel.
12. Citronen	Säure	
13. Ameisen	Säure	
14. Milch	Säure	
15 Eßig	Säure	
16. Arsenik	Säure	
17. Borax	Säure	
18. Luft	Säure	
19. flüchtiges Alcali.		

Ver-

Tab. XXXI. Verwandschaft

des Zinkkalks		des Zinks.
Auf nassem Wege.		Auf trocknem Wege.
1. Zucker		1. Kupfer
2. Vitriol		2. Spießglas
3. Salz		3. Zinn
4. Milchzucker		4. Quecksilber
5. Salpeter		5. Silber
6. Fett		6. Gold
7. Sauerklee		7. Kobold
8. Weinstein		8. Arsenik
9. Phosphor		9. Platina
10. Citronen	Säure	10. Wißmuth
11. Bernstein		11. Bley
12. Flußspat		12. Nickel
13. Arsenik		13. Eisen
14. Ameisen		14. Schwefel.
15. Milch		
16. Eßig		
17. Borax		
18. Luft		
19. flüchtiges Alcali.		

Ver-

Verwandschaft Tab. XXXII.

des Spießglaskalks		des Spießglaskönigs.
Auf nassem Wege.		Auf troknem Wege.
1. Fett		1. Eisen
2. Salz		2. Kupfer
3. Zucker		3. Zinn
4. Vitriol		4. Bley
5. Salpeter		5. Nickel
6. Weinstein		6. Silber
7. Sauerklee		7. Wißmuth
8. Milchzucker		8. Zink
9. Phosphor		9. Gold
10. Citronen	Säure	10. Platina
11. Bernstein		11. Quecksilber
12. Flußspat		12. Arsenik
13. Arsenik		13. Kobold
14. Ameisen		
15. Milch		
16. Eßig		14. Schwefelleber
17. Borax		15. Schwefel
18. Luft		

Ver-

Tab. XXXIII. Verwandschaft des Braunsteins.

Auf nassem Wege.		Auf trocknem Wege.
1. Zucker		1. Kupfer
2. Sauerklee		2. Eisen
3. Citronen		3. Gold
4. Phosphor		4. Silber
5. Weinstein		5. Zinn
6. Flußspat		6. Schwefelleber
7. Salz		
8. Vitriol		
9. Salpeter	Säure	
10. Milchzucker		
11. Bernstein		
12. Fett		
13. Arsenik		
14. Ameisen		
15. Milch		
16. Eßig		
17. Luft		

Anwen-

Anwendung
der Lehre von der Verwandschaft der Körper.

Auf der Lehre von der Verwandschaft der Körper beruhet beynahe die ganze Chemie. Was für eine Anwendung man von derselben zu machen hat, wird sich am besten durch Beyspiele begreiflich machen lassen.

Es sey die Frage: Ist es möglich, das Hornsilber durch flüchtige Schwefelleber zu zersetzen? oder die Salzsäure von dem Silber völlig und ohne Verlust des letztern wieder zu trennen?

Um diese Frage aufzulösen, braucht man nur folgende Erfahrungen zu vergleichen. Die Salzsäure hat mit dem Silber einen geringern Grad der Verwandschaft, als mit dem flüchtigen Laugensalze. Der Schwefel hingegen verbindet sich lieber mit dem Silber, als mit dem flüchtigen Laugensalze. Das Silber wird zwar zufälliger Umstände wegen vermittelst des flüchtigen Laugensalzes nicht von der Salzsäure getrennt, diese Trennung erfolgt aber den Augenblick, sobald sich ein jeder anderer Körper zugleich mit dem Silber verbindet, der nur nicht die Eigenschaft hat, daß er dieses Metall in Gestalt eines Salzes aufgelöst erhält. Nun ist aber der Schwefel ein solcher Körper, der die Auflösung des mit ihm verbundenen Silbers keineswegs befördert, da-

her

her ist er zu dieser Absicht brauchbar. Wenn also die flüchtige Schwefelleber auf fein geriebenes Hornsilber gegossen wird, so lässet sich leicht voraussehen, daß sich die Salzsäure des Hornsilbers mit dem flüchtigen Laugensalze in der Schwefelleber, und der in dieser befindliche Schwefel mit dem Silber verbinden müsse. Die bey dieser Trennung entstehenden Producte können folglich nichts anders, als ein gemeiner Salmiak, und ein geschwefeltes Silber seyn.

Es entstehet hieraus diese Frage:

Wie kann der Schwefel von dem ganz feinen Silber auf eine leichte Art, ohne Verlust und Verunreinigung des Silbers durch andere Metalle wieder abgesondert werden?

Da das Silber wegen der vorgeschriebenen Bedingungen durch kein anderes Metall, das eine grössere Gemeinschaft mit dem Schwefel hat, im Flusse darf niedergeschlagen werden, so muß man von einer anderen bekannten Erfahrung Gebrauch machen. Der Salpeter nämlich zersetzt das brennbare Wesen des Schwefels, und verwandelt den Schwefel in Vitriolsäure. Wird also das geschwefelte Silber in einen glühenden Schmelztiegel geschüttet, Salpeter darauf geworfen, und, nachdem der Tiegel zugedeckt ist, in Fluß gebracht, so muß sich der Schwefel zersetzen, seine Säure mit dem Alcali des Salpeters zu einem Mittelsalze verbinden, und das freygewordene Silber sich vollkommen rein und ohne Abgang zusammenschmelzen lassen.

Eine

Eine andere Frage von ähnlicher Art, wobey zugleich das Verhältniß der Menge in Betrachtung gezogen wird.

Wie viel Zinnober muß man mit dem Hornsilber vermischen, um dadurch die Salzsäure vom Silber völlig zu trennen?

Die Möglichkeit dieser Zersetzung läßt sich eben so, wie bey der Auflösung der erstern Frage darthun, wenn auch keine besondere deswegen angestellte Erfahrung vorhanden wäre. Es kommt also bloß auf die Vergleichung folgender Sätze an:

In einer halben Unze Hornsilber sind 180$\frac{9}{16}$ Gran feines Silber. Eine halbe Unze dieses feinen Silbers nimmt 35$\frac{1}{2}$ Gran Schwefel an, folglich findet man durch Rechnung, daß zu 180$\frac{9}{16}$ Gran feinem Silber 26$\frac{3}{4}$ Gran Schwefel erfordert werden. Man weiß ferner, daß sich im Zinnober die Menge des Schwefels zum Quecksilber verhält, wie 65:240, oder daß 65 Gran Schwefel mit 240 Gran Quecksilber verbunden in 305 Gran Zinnober angetroffen werden; und daraus ergiebt sich, daß 26$\frac{3}{4}$ Gran Schwefel in 125$\frac{1}{2}$ Gran Zinnober befindlich sind. So viel Zinnober wäre also, in Ansehung des Schwefels, zu der Zersetzung einer halben Unze Hornsilber hinlänglich.

Es ist aber auch zu untersuchen, ob sich in 125$\frac{1}{2}$ Gran Zinnober so viel Quecksilber befindet, als zu Annehmung der Salzsäure, die sich mit dem Silber gesättiget hat, nöthig ist. Eine halbe Unze Hornsilber enthält 53$\frac{7}{16}$ Gran ganz in die Enge gebrachte

Salzsäure. In einer halben Unze äzenden Sublimat hingegen sind $58\frac{1}{3}$ Gran dieser Säure anzutreffen, welche mit 174 Gran Quecksilber gesättiget ist. Aus diesem Verhältniß ergiebt sich also, daß zu $53\frac{7}{16}$ Gran der stärksten Salzsäure $159\frac{2}{5}$ Gran Quecksilber erfordert werden. Da nun in dem Zinnober 240 Gran Quecksilber mit 65 Gran Schwefel verbunden sind, so kommen auf $159\frac{2}{5}$ Gran Quecksilber $43\frac{1}{8}$ Gran Schwefel. Beydes zusammengenommen giebt beynahe $202\frac{1}{2}$ Gran Zinnober. Folglich würde von $125\frac{1}{2}$ Gran Zinnober nicht alle in dem Hornsilber befindliche Salzsäure abgesondert werden.

Hieraus erhellet also, daß die Salzsäure des Hornsilbers, wenn das Gemenge sublimirt wird, mit dem Quecksilber aus $202\frac{1}{2}$ Gran Zinnober als ein äzendes Sublimat aufsteigt, das Silber hingegen nur mit so viel Schwefel, als in $125\frac{1}{2}$ Gran Zinnober befindlich ist, verbunden bleibt.

Zu mehrerer Erläuterung wird die Beantwortung folgender Frage dienen.

Wie kann Minderers Geist, oder das eßigsaure flüchtige Alcali auf eine leichte und wohlfeile Art bereitet werden?

Das erste, worauf es hiebey kommt, ist dieses: ob wohlfeile Producte vorhanden sind, welche die Bestandtheile des Eßig-Salmiaks enthalten? Da finden wir dann keine wohlfeilere, als den gemeinen Salmiak und den Bleyzucker. Das flüchtige Laugensalz hat zwar mit der Salzsäure eine nähere

Ver-

Verwandschaft, als mit dem Eßig, und würde sich daher von jener nicht trennen lassen. Allein der Zusammenhang des flüchtigen Laugensalzes mit der Salzsäure ist geringer, als der Zusammenhang dieser Säure mit dem Bley, und des Eßigs mit dem flüchtigen Alcali zusammen genommen. Es wird sich also bey der Destillation eines solchen aus Bleyzucker und Salmiak bestehenden Gemenges die Salzsäure des Salmiaks von dem flüchtigen Laugensalze trennen, und mit dem Bley verbunden zurück bleiben, das flüchtige Laugensalz hingegen mit dem in die Enge gebrachten Eßig vereinigt, als ein Eßig-Salmiak in die Vorlage übergehen.

Das Verhältniß, in welchem der Bleyzucker mit dem Salmiak vermischt werden muß, ergiebt sich ebenfalls aus vorausgesetzten Erfahrungen. Im gemeinen recht ausgetreckneten Salmiak ist das flüchtige Laugensalz mit der Salzsäure, in dem Verhältniß, wie $249\frac{4}{5}$: 240 verbunden; das ist, in $489\frac{4}{5}$ Gran Salmiak ist so viel ganz reines flüchtiges Alcali und in die Enge gebrachte Salzsäure, als hier angegeben worden. Eine halbe Unze dieser allerstärksten Säure wird von 640 Gran Bley gesättiget. Das Verhältniß, in welchen sich das Bley mit der stärksten Säure des Eßigs verbindet, ist wie 503 : 240, folglich sind auch 640 Gran Bley mit $305\frac{3}{8}$ Gran der stärksten Eßigsäure verbunden, in $945\frac{3}{8}$ Gran von allem Cristallationswasser befreyten Bleyzucker anzutreffen. Also muß der ausgetrocknete Bleyzucker mit dem Salmiak in dem Verhältniß

niß wie $945\frac{3}{8}:489\frac{4}{9}$ vermischt werden, oder zu einer Unze ganz ausgetrockneten Bleyzucker sind $248\frac{1}{2}$ Gran Salmiak nöthig.

Indessen fällt hiebey sehr leicht in die Augen, daß nicht alles flüchtige Laugensalz von der Säure des Eßigs kann gesättiget werden. Denn das eigentliche Verhältniß des flüchtigen Laugensalzes zu dieser Säure ist wie 144:240. Hier aber ist es wie 196:240; also sind 33 Gran flüchtiges Laugensalz mehr, als seyn sollten. Man ist daher genöthiget, zu einer Unze ganz ausgetrocknetem Bleyzucker nur $182\frac{1}{2}$ Gran Salmiak zu nehmen. Weil aber bey letztern wieder nicht genug Salzsäure befindlich ist, um alles Bley damit zu sättigen, und den Essig auszutreiben, so muß man dem Gemenge noch 413 Gran Alaun zusetzen, um der Aufgabe völlig Genüge zu leisten.

Es sey die Frage aufgegeben: welches ist die leichteste und wohlfeilste Art, cristallisirten Grünspan zu bereiten? Hier ist eben so, wie bey der vorhergehenden Aufgabe, zuerst für eine schickliche Auswahl solcher Materien Sorge zu tragen, welche die Bestandtheile des Grünspans enthalten, und dabey von der Beschaffenheit sind, daß bey ihrer Zusammensetzung eine den Absichten gemäße Verbindung gedachter Bestandtheile erfolgen kann. Es ergiebt sich aber aus den Verwandschaftstafeln, daß zur vortheilhaften Bereitung des Grünspans keine Materien geschickter sind, als der Kupfervitriol und der Bleyzucker. Denn die Vitriolsäure hat mit dem

Bley

Bley eine größere Verwandschaft, als mit dem Kupfer; dazu kommt noch der vortheilhafte Umstand, daß das Bley in der Verbindung mit der Vitriolsäure nicht wirklich aufgelöset bleibt, sondern als ein weißer ebenfalls brauchbarer Präcipitat sogleich zu Boden fällt. Indem also eine Auflösung des Kupfervitriols und des Bleyzuckers im Wasser zusammen gegossen worden, müssen sich beyde Materien zersetzen, und folgende Verbindungen ihrer Bestandtheile ereignen. Die Vitriolsäure wird das Kupfer verlassen, das in Eßig aufgelöste Bley ergreifen, und mit demselben verbunden, als ein weisser unauflöslicher Präcipitat zu Boden fallen.

Wenn dieses geschiehet, so folgt, daß die Säure des Eßigs vom Bley getrennt wird. Der freygewordne Eßig findet aber das von der Vitriolsäure verlassene Kupfer vor sich, welches im Begriff ist, als ein Präcipitat zu Boden zu fallen. Mit diesem wird es sich also vereinigen, und folglich muß eine Auflösung des Grünspans im Wasser zum Vorschein kommen, die man nur von dem zu Boden liegenden weißen Präcipitate abgießen und cristallisiren darf.

Um aber auch zu wissen, wie viel Bleyzucker zu einer gewissen Menge Kupfervitriol nöthig sey, so darf man nur die vorkommenden Verhältnisse aufsuchen, und mit einander vergleichen. Die Berechnung gründet sich auf folgende Sätze: Im Kupfervitriol ist das Verhältnis der Menge des Kupfers zur stärksten Vitriolsäure beynahe wie $60\frac{1}{2} : 75\frac{3}{4}$ oder wie $191\frac{1}{3} : 240$. Das Verhältnis dieser

Säure zum Bley wie 240 : $553\frac{11}{13}$. Ferner ist das Verhältnis des Bleyes zur stärksten Säure des Essigs wie 503 : 240; folglich brauchen $553\frac{11}{13}$ Bley $264\frac{1}{4}$ von der nämlichen Säure zur völligen Sättigung. Die Summe der beyden ersten Zahlen, die das Verhältnis des Kupfers zur Vitriolsäure ausdrücken, ist $431\frac{2}{3}$, und zeigt die Menge des Kupfervitriols an; durch die Summe der beyden letzten hingegen wird die Menge des dazu erforderlichen Bleyzuckers bestimmt. Diese Summe ist beynahe 818. Also wird das Verhältnis der Menge von jenen zu diesen seyn, wie $431\frac{2}{3}$: 818. Es ist aber die Menge des Cristallisationswassers beyder Salze noch nicht mit in die Rechnung gebracht worden, sondern wir haben sie ganz von allem Wasser abgesondert betrachtet. Bey der Verbindung des Kupfers mit der Vitriolsäure lehrte die Erfahrung, daß eine halbe Unze Vitriolgeist von $60\frac{1}{2}$ Gran Kupfer gesättiget wurde, und die verdunstete Auflösung 234 Gran cristallisirten Kupfervitriol zurück ließ. Nun enthält aber gedachter Vitriolgeist $75\frac{1}{2}$ Gran der stärksten Säure, also verhielt sich das aufgelöste Kupfer zu dieser Säure wie $60\frac{1}{2}$: $75\frac{3}{4}$. Da nun dieses Verhältnis jener, welches durch die Zahlen $191\frac{2}{3}$: 240 ausgedrückt wurde, gleich ist, so muß sich auch die Summe der ersten beyden Zahlen, oder des Kupfers und der stärksten Vitriolsäure zu den daraus erhaltenen Vitriolcristallen verhalten, wie die Summe der beyden letzten Zahlen zu der Menge der Vitriolcristallen, die wir zu wissen verlangen.

Das

Das ist in der Figur wie $136\frac{1}{4}:234 — 431\frac{2}{3}:741\frac{1}{3}$. Also ist die Menge des cristallisirten Kupfervitriols $741\frac{1}{3}$. Wir wissen ferner, daß eine halbe Unze cristallisirter trocken anzufühlender Bleyzucker 34 Gran Wasser verliert, oder 206 Gran ganz trockener Bleyzucker brauchen 34 Gran Wasser, um die Gestalt des cristallisirten Bleyzuckers zu erhalten, und daraus finden wir, daß aus 818 Theilen ausgetrockneten Bleyzucker 953 Theile cristallisirter erhalten werden. Daher ist das Verhältnis des cristallisirten Kupfervitriols zum cristallisirten Bleyzucker wie $741\frac{1}{3}:953$, oder wir $480:617$. Zu einer Unze Kupfervitriol muß man also 10 Drachmen und 17 Gran Bleyzucker haben.

Es kommt aber hiebey noch ein Umstand in Betrachtung. Es betrifft nämlich die Untersuchung, ob auch der im Bleyzucker befindliche Essig hinreichend ist, das von der Vitriolsäure befreyte Kupfer völlig aufzulösen. Wir wissen, daß sich das Kupfer mit der stärksten Säure des Weinessigs in dem Verhältnis von $161\frac{1}{8}:240$ verbindet. In einer Unze Kupfervitriol sind aber beynahe 124 Gran Kupfer, und in 617 Gran Bleyzucker befinden sich 171 Gran in die Enge gebrachte Essigsäure. Das Verhältnis des Kupfers zu dieser Säure wäre also wie $174:240$. Da nun dieses mit jenen nicht übereinstimmt, und grösser als das wahre befunden wird, so ergiebt sich, daß der aus dem Bleyzucker entwickelte Weinessig nicht alles Kupfer wieder auflösen kann. Wie viel aber vom Kupfer übrig bleibt, fin-

det man, wenn zu dem wahren Verhältnis des Essigs zum Kupfer, und dem Gewicht des im Bleyzucker befindlichen Essigs nach der Regel Detri die vierte Proportionalzahl gesucht, und diese von dem Gewichte des Kupfers, das den Vitriol enthält, abgezogen wird. Die gesuchte Zahl ist beynahe 114$\frac{4}{5}$ und also bleiben von 124 Gran Kupfer 9$\frac{1}{5}$ Gran unaufgelößt, bey dem Bleypräcipitat zurück.

Aus dieser Untersuchung erhellet, daß man nach der Präcipitation des Bleyzuckers durch den Kupfervitriol, wenn die Auflösung des erzeugten Grünspans von dem Präcipitate abgegossen, und letzterer einigemal mit heissem Wasser ausgesüst ist, damit nichts vom Grünspan verlohren gehe, auf diesen Präcipitat eine verdünnte Vitriolsäure giessen müsse, um das zurückgebliebene Kupfer, welches der Weinessig nicht annehmen konnte, wieder aufzulösen.

In Ansehung der Cristallisation des Grünspans hat die Erfahrung gelehret, daß dieses Salz nur unter der Bedingung in grosen rhomboidalischen Cristallen anschießt, wenn die Auflösung bey dem Abdunsten an ihrer Oberfläche einer eben so grosen Wärme, als an dem Boden des Gefässes ausgesetzt ist. Der Backofen schickt sich hiezu am besten, denn in keinem andern kann gedachte Bedingung so gut als in diesem erfüllet werden.

Eine der vorigen ähnliche Frage ist diese: Welche Art des Verfahrens mus man wählen, wenn man mit Nutzen Salmiak machen will?

Es

Es kommt bey der Auflösung dieser Frage ebenfalls auf die Wahl der hiezu schicklichen Materien das Meiste an. Wir finden, daß aus dem Kochsalze und dessen Mutterlauge, der eine Bestandtheil des Salmiaks, nämlich die Salzsäure wohlfeiler, als aus jeder andern Materie erhalten werden kann. Eben so liefert uns auch das Horn und der Huf vermittelst der Destillation das wohlfeilste flüchtige Alcali. Die Salzsäure in der Mutterlauge hat eine grösere Verwandschaft mit dem flüchtigen Laugensalze, als mit der Magnesie, folglich wird sich dieses mit jener zum Salmiak verbinden, und die Magnesie niederschlagen. Hiedurch wäre also die Aufgabe sogleich beantwortet. Allein da die Mutterlauge noch andere Salze, und besonders nicht immer gleich viel Salzsäure enthält, so weis man nicht, wie viel man jedesmal davon nehmen mus, um eine bestimmte Menge flüchtiges Laugensalz mit der Salzsäure zu sättigen. Dazu kommt noch, daß man die Mutterlauge des Kochsalzes nicht an allen Orten haben kann; daher sind wir genöthiget, eine andere, der Aufgabe Genüge leistende Auflösung zu suchen.

Hätte die Säure des Kochsalzes mit dem flüchtigen Laugensalze eine nähere Verwandschaft, als mit dem mineralischen, so erfolgte sogleich das was man verlangte. Wir wollen aber zusehen, ob es keine andern Hülfsmittel giebt, wodurch wir eben den Zweck erreichen können, den wir erreichen würden, wenn es uns erlaubt wäre, jenes Naturgesetz umzu-

drehen. Das flüchtige Laugensalz hat nach den beyden feuerbeständigen die gröste Verwandschaft mit der Vitriolsäure. Es wird also den Alaun, den Vitriol, das Bittersalz und also auch den Gips zersetzen, oder, welches das Nämliche ist, das flüchtige Laugensalz wird sich mit der Vitriolsäure dieser Materien verbinden, und die zuvor darinn aufgelösten Erden oder Metalle niederschlagen. Nun ist aber der Gips unter gedachten Körpern der wohlfeilste, und enthält zugleich die meiste Vitriolsäure, daher schickt er sich vorzüglich zu unserer Absicht. Wir erhalten also Glauber-Salmiak, wenn auf gepulverten Gipsstein so viel in Wasser aufgelößtes flüchtiges Laugensalz gegossen wird, als zur Sättigung der Vitriolsäure hinreichend ist. Aber ein trockner Glauber-Salmiak mit Kochsalz in dem gehörigen Verhältnis vermischt, mus sich vermittelst der Sublimation in gemeinen Salmiak verwandeln lassen, weil sich die Vitriolsäure im Feuer lieber mit dem mineralischen Laugensalze des Kochsalzes, als die Salzsäure verbindet; folglich mus sich auch die aus dem Kochsalze entwickelte Säure mit dem freygewordenen flüchtigen Laugensalze vereinigen können. Es wird daher bey der Sublimation eines solchen Gemenges ein gemeiner Salmiak aufsteigen, und Wundersalz auf den Boden des Gefässes zurück bleiben.

Da das aus Horn oder Huf erhaltene flüchtige Laugensalz nach Absonderung des stinkenden Oels dennoch nicht ganz rein ist, so kann man nicht genau berechnen, wie viel man dem Gipse davon zu-

setzen

setzen müsse, sondern dies kommt auf eine deswegen besonders angestellte Erfahrung an. Es bleibt uns daher nur die Bestimmung des Verhältnisses übrig, in welchem der Glauberische Salmiak mit dem Kochsalze vermischt werden mus. Die Berechnung gründet sich auf folgende Säze. In dem Glauberl. Salmiak ist das Verhältnis des reinen flüchtigen Laugensalzes zur stärksten Vitriolsäure wie 168$\frac{3}{4}$: 240. Wir stellen uns unter der Summe dieser beyden Zahlen eine Menge Glauber. Salmiak vor, in welchem 240 Theile der stärksten Säure anzutreffen sind, und suchen das Verhältnis auf, in welchen sich eben so viel von dieser Säure mit dem mineralischen Laugensalze verbindet. Das gesuchte Verhältnis ist wie 240: 190$\frac{2}{7}$. Nun haben wir aber die Menge des Kochsalzes zu wissen nöthig, in welcher sich gerade so viel mineralisches Laugensalz befindet, als wir zur Sättigung der Vitriolsäure im Glauber-Salmiak hinlänglich fanden, und diese ergiebt sich aus dem Verhältnisse des mineral. Laugensalzes zur stärksten Salzsäure, welches wie 286: 240 ist. Denn wenn sich 286 Theile mineralisches Laugensalz mit 240 Theilen Salzsäure zum Kochsalz verbinden, so folgt auch, daß 190$\frac{2}{7}$ Theile mineralisches Laugensalz 160 Theile Salzsaure annehmen müssen. Die Summe von beyden leztern wird also die Menge des Kochsalzes anzeigen, die wir zu wissen begehrten. Setzen wir endlich diese Säure neben jene, welche die Menge des Glauber. Salmiaks ausdrückte, so haben wir das Verhältnis,

in

in welchem das Kochsalz mit dem Glauber-Salmiak gemischt werden mus, und dieses ist wie $350\frac{2}{3}$: $408\frac{3}{4}$, oder welches eben so viel gilt, wie 480 : $559\frac{1}{2}$.

Wir ersehen zwar aus dem zuletzt gefundenen Verhältnis, daß zu einer Unze abgeknisterten Kochsalz 9 Drachmen $19\frac{1}{2}$ Gran vollkommen ausgetrockneter Glauber-Salmiak nöthig sind, um das in jenen befindliche mineralische Laugensalz mit der Vitriolsäure des Salmiaks zu sättigen. Aber wir wissen noch nicht, ob auch die Säure des Kochsalzes hinreichend seyn wird, alles entwickelte flüchtige Laugensalz anzunehmen. Eine Unze abgeknistertes Kochsalz enthält 219 Gran Salzsäure, und in 9 Drachmen $19\frac{1}{2}$ Gran Glauber-Salmiak sind beynahe $230\frac{5}{6}$ Gran flüchtiges Laugensalz, also müste sich dieses mit jenem in dem Verhältnis wie $230\frac{5}{6}$: 219 verbinden. Das wahre Verhältnis des flüchtigen Laugensalzes zur Salzsäure ist aber nur wie $249\frac{4}{9}$: 240. Um nun jenes Verhältnis diesem gleich zu machen, suchen wir zu 240 : $249\frac{4}{9}$ = 219 : — die vierte Proportionalzahl nämlich $227\frac{3}{5}$, und ziehen diese von $230\frac{5}{6}$ ab, so ergiebt sich, daß 219 Gran Salzsäure von $227\frac{3}{5}$ Gran flüchtigem Laugensalze völlig gesättiget werden, uud also beynahe $3\frac{1}{4}$ Gran flüchtiges Laugensalz übrig bleiben. Will man diesen kleinen Theil nicht bey der Arbeit verlieren, so muß man dem Kochsalze etwas weniger vom Glauber-Salmiak zusetzen, und dafür ein wenig Alaun oder

Bitter-

Bittersalz dem zu sublimirenden Gemenge beymischen.

Indessen wollen wir gedachten kleinen Theil des flüchtigen Laugensalzes bey der Sublimation verlohren gehen lassen, und die Menge der beyden zu erhaltenden Producte untersuchen, wenn das gefundene Verhältniß beybehalten wird. Eine Unze abgeknistertes Kochsalz enthält 219 Gran der stärksten Salzsäure, und 261 Gran mineralisches Laugensalz. In 9 Drachmen $19\frac{1}{2}$ Gran Glauber-Salmiak sind $230\frac{5}{8}$ Gran flüchtiges Laugensalz und $328\frac{2}{3}$ Gran der stärksten Vitriolsäure. Mit der Salzsäure verbinden sich $227\frac{3}{5}$ Gran flüchtiges Laugensalz, die Summe von beyden ist also $446\frac{3}{5}$ Gran, oder die Menge des gemeinen Salmiaks. Hingegen zeigt uns die Summe des mineralischen Laugensalzes und der Vitriolsäure, daß $589\frac{2}{3}$ Gran Wundersalz auf dem Boden des Sublimirgefäßes zurück bleiben. Wir wissen ferner, daß eine halbe Unze cristallisirtes Wundersalz 134 Gran Wasser verliehrt, folglich müssen auch 106 Gran ausgeglühetes Wundersalz 134 Gran Wasser bey der Cristallisation wieder annehmen, also kommen auf $589\frac{2}{3}$ Gran dieses ausgeglüheten Salzes beynahe 745 Gran Wasser. Beydes zusammengenommen macht 1335 Gran. Wir erhalten daher beynahe 2 Unzen und 6 Drachmen cristallisirtes Wundersalz.

Es würden sich den bisher vorgelegten Fragen noch viele andere beyfügen lassen, welche in Ansehung ihrer Auflösung mit jenen eine große Aehn-

lichkeit

lichkeit haben, als z. B. welche Art des Verfahrens muß man wählen, wenn man aus vitriolisirten Weinstein und Weinsteincristallen, einen tartarisirten Weinstein, aus Glaubersalz und Weinsteincristallen ein Salz Seignette, aus Gips und Kochsalz ein Glaubersalz zum Vorschein bringen will. Allein es ist nicht nöthig, daß wir uns noch länger hiebey aufhalten, denn diejenigen, welche die vorausgesetzten Erfahrungen jedesmal in Erwägung ziehen, und sich alle kleine Umstände zu nutze zu machen wissen, werden dergleichen Aufgaben aufzulösen leicht im Stande seyn.

Aber noch eine Frage von anderer Art, deren Auflösung mehreren Schwierigkeiten unterworfen ist, wollen wir uns vorlegen, um die Anwendung unserer Erfahrungen auf dergleichen Vorfälle zu betrachten.

Es sey die vorgelegte Frage: Wovon hänget die Güte des Schießpulvers ab, oder unter welchen Bedingungen erlangt es den größten Grad der Wirksamkeit?

Bevor wir zur Auflösung dieser Aufgabe schreiten können, müssen wir erst untersuchen, warum Salpeter, Schwefel und Kohlen zur Bereitung des Schießpulvers erfordert werden; und was sich bey der Entzündung eines solchen Gemenges mit jedem Bestandtheile desselben insbesondere zuträgt.

In dem Salpeter befindet sich eine große Menge Luft. Sie ist ein Bestandtheil der Salpetersäure, und so lange sie in ihrem gebundenen Zustande bleibt,

kann

kann sich ihre Schnellkraft nicht äußern; sondern sie nimmt erst bey der Absonderung diese Haupteigenschaft der Luft wieder an. Der Beweis von der Gegenwart der gebundenen Luft im Salpeter gründet sich auf die Erscheinungen, bey dessen Verpuffung in verschlossenen Destillirgefäßen. Denn wen man 2 Unzen geschmolzenen Salpeter nach und nach in einem glühenden Destillirkolben verpufft, auf welchen ein tubulirter Helm befestiget ist, daran 2 auf beyden Seiten mit Hälsen versehene Vorlagen hintereinander gelegt sind, aus deren letztern Oeffnung ein gläsernes Rohr in ein Gefäß mit Kalkwasser gehet, so wird gleich anfangs die Kalkerde aus letztern niedergeschlagen. In den beyden Vorlagen trifft man einen Theil flüchtiges Laugensalz an, bey welchem ohngefehr eine und eine halbe Drachme Wasser befindlich ist, und in dem Kolben bleiben 579 Gran feuerbeständiges Laugensalz zurück. Das übrige aber, was man (auf diese Art nämlich) nicht auffangen kann, ist Luft. Allein wir wissen, daß sich aus diesem feuerbeständigen Laugensalze noch 159 Gran fixirte Luft, vermittelst der Säuren, entwickeln lassen. Dieses könnte aber nicht erfolgen, wenn bey der Zersetzung der Salpetersäure eine gebundene Luft daraus abgesondert und dem Alcali mitgetheilet würde, sondern das alcalische Salz müßte caustisch seyn. Folglich bleibt uns kein Zweifel mehr übrig, daß in dem Salpeter eine so große Menge fixirte Luft befindlich ist, welche eine so ge-

waltige Wirkung hervorbringen kann, wie wir bey der Entzündung des Schießpulvers wahrnehmen.

Hieraus wird sich die Nothwendigkeit der beyden andern Bestandtheile des Schießpulvers ergeben. Die Kohlen zersetzen den Salpeter, und verursachen, weil sie geschwinde Feuer fangen, die leichte Entzündung des Schießpulvers. Warum aber der Schwefel noch hinzu gesetzt werden muß, das erhellet aus unseren Erfahrungen. Wir haben gesehen, daß wenn das nämliche feuerbeständige Laugensalz, welches nach dem Verpuffen des Salpeters übrig bleibt, mit Schwefel vermischt und zu Schwefelleber gemacht wird, eine Entwicklung der darinn befindlichen Luft erfolget. Dieser Ursache wegen ist also der Schwefel bey dem Schießpulver eine unentbehrliche Materie, weil sonst der sehr beträchtliche mit dem Alcali verbunden bleibende Theil der Luft ganz unwirksam seyn, und folglich dadurch die Gewalt des Schießpulvers fast um die Hälfte vermindert werden würde.

Wir werden nunmehr im Stande seyn, uns eine deutliche Vorstellung von allen den Begebenheiten zu machen, die sich bey der Entzündung des Schießpulvers wirklich ereignen. Den Anfang derselben macht die Entzündung der Kohlen, der Salpeter verpufft, seine Säure zersetzt sich, und wird größtentheils in Luft verwandelt. In dem nämlichen Augenblicke, da sich dieses zuträgt, greift der Schwefel das alcalische Salz des Salpeters an, und verhindert, daß sich kein Theil der entwickelten Luft

daran

daran figiren kann. Es entstehet also eine Schwefelleber. Die erzeugte Schwefelleber löset aber einen Theil der im Schießpulver befindlichen Kohle auf, und es sondert sich ein Schwefelgeist ab, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem flüchtigen Laugensalze, das bey der Verpuffung des Salpeters zum Vorschein kommt, verbunden, in den stinkenden Dämpfen des entzündeten Schießpulvers davon gehet.

Nun gelangen wir erst zur Auflösung unserer vorgelegten Frage:

Es erhellet aus unseren Betrachtungen, daß die Güte des Schießpulvers von der augenblicklichen Entwicklung der figirten Luft, die schnelle Entwicklung dieser Luft von der geschwinden Entzündung, die geschwinde Entzündung aber von der genauen Vermischung der Materien und ihrem richtigen Verhältnisse, damit eine gegen die andere völlig aufgehe, abhängen müsse. Das Verhältniß des Salpeters zum Schwefel finden wir aus folgenden Bestimmungen. Eine halbe Unze Salpeter enthält 2 Gran Cristallisationswasser. Zwey Unzen vou diesem Wasser schon befreyter Salpeter lassen nach dem Verpuffen 579 Gran feuerbeständiges Laugensalz zurück, also bleiben von einer halben Unze cristallisirten, oder 238 Gran geschmolzenen Salpeter nach dem Verpuffen 143½ Gran feuerbeständiges Laugensalz übrig. Um die Luft aus einer halben Unze des nämlichen Laugensalzes zu entwickeln, werden nur 60 Gran Schwefel, jedoch unter der Bedingung erfordert,

wenn ein solches Gemenge einem großen Grade des Feuers ausgesetzt wird; und das ist hier der Fall; daher haben wir zu $143\frac{1}{2}$ Gran unseres feuerbeständigen Laugensalzes, folglich zu einer halben Unze cristallisirten Salpeter $35\frac{7}{8}$ Gran Schwefel nöthig. Eben so ergiebt sich auch das Verhältniß des Salpeters zu den Kohlen. Da 2 Unzen geschmolzener Salpeter 139 Gran Kohlen auflösen, so werden zu der Zersetzung einer halben Unze cristallisirten Salpeter $34\frac{1}{2}$ Gran Kohlen hinreichend seyn. Ferner löset eine halbe Unze feuerbeständiges Laugensalz aus dem Salpeter, das in eine Schwefelleber verwandelt wurde, 13 Gran Kohlen auf; wenn also $143\frac{1}{2}$ Gran dieses Laugensalzes zu Schwefelleber geworden sind, so werden sie beynahe $7\frac{3}{4}$ Gran Kohlen auflösen. Weil nun jenes Gemischte der Kohlen nur gerade zu der Verpuffung des Salpeters hinreichet, so würde sich nicht aller Salpeter zersetzen können, wenn die eben zugleich entstehende Schwefelleber einen Theil dieser Kohle auflössete, und damit das nicht erfolgen möge, ist nöthig, einer halben Unze Salpeter noch $7\frac{3}{4}$ Gran Kohle zuzusetzen. Daher werden zu gedachter Menge des cristallisirten Salpeters überhaupt $42\frac{1}{4}$ Gran Kohle erfordert.

Hieraus ersehen wir, daß zu einem Pfunde cristallisirten reinen Salpeter beynahe $4\frac{4}{5}$ Loth Schwefel und $5\frac{2}{3}$ Loth warm abgewogene, oder von aller Feuchtigkeit befreyte Kohlen genommen werden müssen, um aus diesen Materien ein gutes Schießpulver zu bereiten.

Von

Verhältniß der Bestandtheile der Steine.

		Kiesel- Erde	Alaun- Erde	Kalk- Erde	Bitter- Erde	
Schuppiger Kalkstein	Woulfe	—	—	0,60	0,35	0,05 Eisen
Sedativspat	Westrumb	—	0,02	0,10	0,10	0,60 Säure, 0,005 Eisen
Milde Schwererde	Bergmann	—	—	0,92	—	0,08 Schwererde
Leberstein von Andrarum	Bergmann	0,33	0,05	0,037	—	0,29 Schwererde excl. Vitriols. u. Bergöl
Seifenst. v. Cornwall	Klaproth	0,47	0,13	—	0,20	0,008 Eisen
— von Svartrik	Bergmann	0,80	0,2	—	0,17	0,09 Eisen
— von Bayreuth	Wiegleb	0,58	—	—	0,39	0,025 Eisen
Meerschaum	Wiegleb	0,50	—	—	0,50	
Serpentin	Marggraf	0,57	—	—	0,43	
— —	Bayen	0,41	0,10	—	0,33	0,03 Eisen, 0,12 Wasser
Jade, oder Bitterstein	Höpfner	0,47	0,037	0,014	0,38	0,10 Eisen
Topfstein	Wiegleb	0,383	0,066	0,004	0,385	0,004 Flußspatsäure
Asbest	Bergmann	0,53-0,74	0,2-0,6	0,7-0,14	0,12-0,28	0,01 — 0,10 Eisen
Bergkork	Bergmann	0,56-0,62	0,2-0,3	—	0,22-0,26	0,3 Eisen
Lauggrüner Asbest von Zöbliz	Wiegleb	0,66	—	—	0,485	0,047 Eisen
Strahlstein	Wiegleb	0,433	—	—	0,220	0,343 Eisen
— —	Bergmann	0,72	0,02	0,06	0,12	0,073 Eisen
Hornblende	Wiegleb	0,441	—	0,180	0,189	0,189 Eisen
Walkererde	Bergmann	0,47-0,60	0,11-0,25	0,03-0,05	0,05-0,06	0,15 — 0,18 Wasser u. flüchtige Bestandtheile.
Trippel	Haase	0,90	0,7	—	—	0,3 Eisen
bläulicher Purpur schiefer	Kirwan	0,46	0,26	0,4	0,8	0,14 Eisen und etwas Bergöl.
rußisch Glas	Kirwan	0,38	0,28	—	0,20	0,14 dephlogistisirter Eisenkalk
Oriental. Rubin	Bergmann	0,39	0,40	0,90	—	0,10 Eisenkalk
— —	Achard	0,416	0,366	0,083	—	0,108 Eisenkalk

B.

		Kiesel- Erde	Alaun- Erde	Kalk- Erde	Bitter- Erde	
Orient. Rubin	Klaproth	0,1568	0,7635	0,0128	—	0,0263 Eisenkalk
Sapphir	Bergmann	0,35	0,58	0,05	—	0,02 Eisenkalk
— —	Achard	0,333	0,583	0,066	—	0,033 Eisenkalk
Schneckensteiner Topas	Bergmann	0,390	0,460	0,080	—	0,006 Eisenkalk
— —	Wiegleb	0,522	0,445	0,025	—	0,006 Eisenkalk
Hyacinth	Bergmann	0,25	0,40	0,09	—	0,10 Eisenkalk
— —	Achard	0,216	0,416	0,200	—	0,133 Eisen
Smaragd	Bergmann	0,24	0,60	0,08	—	0,06 Eisenkalk
— —	Achard	0,216	0,600	0,083	—	0,05 Eisen
Sappare	Saussüre	0,1281	0,6692	0,0171	0,1325	0,0548 Eisen
Granat	Bergmann	0,55	0,39	0,06	—	
— —	Achard	0,483	0,300	0,110	—	0,100 Eisen
Schwarzer Stangenschörl von dem Burghardsgrüne Seifen	Wiegleb	0,438	0,385	—	—	0,185 Eisen
vom Uhlemannsstollen zu Buckau	—	0,333	0,408	—	—	0,204 Eisen 0,333 Braunstein
Weißer Stangenschörl aus Siebenbürgen	Bindheim	0,616	0,066	0,277	0,050	0,016 Eisen
Sternspat	—	0,333	—	0,666	—	0,187 Eisen 0,166 Wasser
Weißer Stangenschörl von Altenberg	Bergmann	0,46	0,52	—	—	0,02 Wasser
— —	Klaproth	0,50	0,50	—	—	
Brauner Schörl oder Thumerstein	Klaproth	0,527	0,256	0,094	—	0,096 Eisenerde und Braunstein
Turmalin aus Ceylon	Bergmann	0,37	0,39	0,15	—	0,09 Eisen
— aus Brasilien	—	0,34	0,50	0,11	—	0,05 Eisen
— aus Tyrol	—	0,40	0,42	0,12	—	0,06 Eisen

C.

		Kiesel-	Alaun-	Kalk-	Bitter-	
		Erde.				
Prehnit	Klaproth	0,438	0,303	0,183	—	0,053 Eisen
strahliger Zeolith	Meyer	0,583	0,175	0,666	—	0,175 Wasser
Zeolith aus West-Gothland	Bergmann	0,69	0,20	0,8	—	0,3 Wasser
strahliger Zeolith von Ferroe	Pelletier	0,50	0,20	0,8	—	0,22 Wasser
blätteriger Zeolith	Rinnmann	0,55	0,025	0,275	—	0,003 Eisenkalk
Feldspat	Wiegleb	0,652	0,325	—	—	0,016 Eisen 0,006 Flußspatsäure
— —	Kirwan	0,67	0,14	—	0,8	0,11 Schwererde
Adularia	Morell	0,6243	0,1933	—	0,0550	0,1098 Selenit 0,0175 Wasser
Chrysopras	Achard	0,950	—	0,017	0,012	0,004 Eisenkalk 0,006 Kupferkalk 0,010 Flußspatsäure
— —	Klaproth	0,96166	0,00083	0,00833	—	0,00083 Eisenerde 0,01000 Nickelkalk
Chalcedon	Bergmann	0,84	0,16			
— —	Bindheim	0,833	0,016	0,110	—	Eisen
Opal von Kosemüz	Klaproth	0,987	0,00,10	—	—	0,0010 Eisenerde
Pechstein aus Meissen	Wiegleb	0,65	0,16	—	—	0,05 Eisen
— aus Frankfurth	—	0,895	0,004	0,033	—	0,054 Eisen
Feuerstein	—	0,80	0,18	0,02	—	
schiefriger Hornstein	—	—	—	0,101	0,047	0,036 Eisen 0,052 brennbares Wesen
Hornschiefer	Wiegleb	0,710	0,239	—	—	0,035 Eisen
grüner Geisberger Granit	Haquet	0,70	0,20	0,02		0,01 Eisen
Gneus	Wiegleb	0,275	0,133	0,006	—	0,050 Eisen 0,541 Sand
Trapp	Bergmann	0,52	0,15	0,08	—	0,25 Eisen
Grauwake	Westrumb	0,73	0,11	0,02	0,0075	0,0837 Eisen
— —	—	0,67	0,16	0,026	0,0031	0,095 Eisen

D.

		Kiesel-	Alaun-	Kalk-	Bitter-	
		Erde.				
Grauwake	Westrumb	0,69	0,14	0,017	0,100	0,10 Eisen
Bimsstein	Bergmann	0,90-92	—	—	0,08-10	
vulkanische Gläser	—	0,69	0,22	—		0,09 Eisen
Traß	—	0,55-60	0,20-19	0,5-6	—	0,20-0,15 Eisen
Basalt	—	0,52	0,15	0,08	0,02	0,10 Eisen
heßischer Basalt	Mönch	0,150	0,320	0,008	—	0,020 Eisen
schlesischer B.	Gerhard	0,60	0,10	0,08	—	0,22 Eisen
Isländischer B.	—	0,62	0,20	0,02	—	0,16 Eisen
Zirkon	Wiegleb	0,911	—	0,028	0,034	0,026 Eisen
— —	Klaproth	0,315	—	—	—	0,680 unbekannte Erde 0,005 nickelhaltige Eisenerde
Steinkohle	Gerhard	—	0,17	0,06	—	0,73 Bergöl 0,04 Eisen

Von der chemischen Zerlegung der mineralischen Körper.

In der Natur findet sich kein einziges Foßil, das, in der strengsten Bedeutung genommen, aus lauter gleichartigen Theilen bestünde, und von allen ungleichartigen gänzlich frey wäre. Nicht nur sind die Erden mit einer oder mehreren der fünf einfachen Erden, sondern auch öfters mit Metallen, vorzüglich mit Eisen, oft auch mit Braunstein, desgleichen mit Salzen und brennbarem Wesen verbunden.

Von diesem letzteren und den metallischen Theilen erhalten sie ihre verschiedene Farben. Wenn ein Foßil nicht ganz weiß ist, so darf man immer auf die Gegenwart des einen oder des andern sicher schließen; nicht aber allezeit umgewendt. Denn ein Foßil kann eine schneeweiße Farbe haben, und doch nicht rein seyn.

Wenn aber auch die Foßilien von allen den erwähnten fremdartigen Stoffen frey sind, so enthalten sie doch alle, ohne Ausnahme, Luft und Wasser.

Diese verschiedenen fremdartigen Theile eines Foßils von einander zu scheiden, und einen jeden vor sich besonders darzustellen, um daraus die Natur desselben kennen zu lernen, ist der Gegenstand der sogenannten chemischen Zerlegung.

Ehe man aber diese unternimmt, werden einige vorgängige Arbeiten erfordert, die theils auf die Na-

tur des zu zerlegenden Foßils vorläufig schließen lassen, theils das Geschäffte der nachfolgenden Zerlegung selbst erleichtern. Zu diesen gehöret vordersamst das Wägen des Foßils, welches geschiehet, um theils das absolute Gewicht, theils die specifische Schwere desselben zu entdecken.

Absolutes Gewicht.

Man sucht nämlich 1) die Menge oder die Masse eines gegebenen Körpers zu bestimmen, und schließt, daß, wenn zum Beyspiel ein Körper von 1 Cubikzoll eine Unze wiegt, eben derselbe Körper, wenn er 2 Unzen wiegt, einen Umfang haben müsse, der dem Umfange von 2 Cubikzollen gleich ist. Man würde sich aber gleichwohl keinen Begriff von der Größe eines Körpers machen können, wenn man nicht gewisse Körper von einem bestimmten Gewichte als bekannt annähme, und dann jenen mit diesen vergliche. Diese Körper sind die Gewichte, die man nach der Verschiedenheit ihrer Schwere, Pfund, Unzen, Drachmen rc. nennt.

Da aber diese Gewichte nicht an allen Orten einander gleich sind, und daher bey Bestimmung des Gewichts eines Körpers nach denselben öfters ein Irrthum entstehen kann, überdies es auch bey chemischen Untersuchungen nicht so wohl auf das absolute Gewicht, sondern vielmehr auf das Verhältniß der Bestandtheile eines Körpers unter sich ankommt, so thut man besser, wenn man ein Gewicht von willkühr-

führlicher Schwere annimmt, und dasselbe in hundert gleiche Theile abtheilet, wodurch ein jeder in den Stand gesetzt wird, das Verhältniß der verschiedenen Substanzen gegen einander ohne Schwierigkeit einzusehen.

Specifische Schwere.

2) erforschet man auch durch das Wägen die Dichtheit eines Körpers. Ein Körper, dessen Theile locker zusammenhängen, und die eine Menge leerer Zwischenräumchen in sich fassen, nimmt einen grösseren Raum ein, ohne deswegen auch eine größere Schwere zu besitzen, als ein anderer Körper, dessen Theile näher mit einander verbunden sind, und daher einen kleineren Raum einnehmen. Da nun in Ansehung der Dichtheit alle Körper sehr von einander unterschieden sind, diese Verschiedenheit aber in der eigenthümlichen Natur eines jeden Körpers ihren Grund hat, so pflegt man die aus der Dichtheit herrührende Schwere die eigenthümliche oder specifische Schwere zu nennen.

Diese eigenthümliche Schwere eines Körpers kann ebenfalls nicht anders als durch die Vergleichung mit der Schwere eines andern Körpers gefunden werden. Unter allen Substanzen hat man hiezu das reine destillirte Wasser am bequemsten gefunden, theils weil es an allen Orten ohne Mühe und von einerley Beschaffenheit erhalten werden kann, theils weil es selbst specifisch leichter ist, als

 die

die mehresten Körper, deren eigenthümliche Schwere man erforschen will. * Wenn man einen Körper von der Größe eines Cubikzolls in ein Wasser wirft, so wird er, im Fall er leichter ist, als ein Cubikzoll Wasser, von dem Wasser getragen werden, und oben auf schwimmen: Wenn aber dieser Körper eben so schwer ist, als das Wasser von gleichem Umfang, so wird er weder zu Boden sinken, noch oben auf schwimmen, sondern gerade in eben der Stelle im Wasser schweben bleiben, in welche man ihn eingetaucht hat, weil das Wasser auf allen Seiten gleich stark auf ihn drückt: ist er hingegen schwerer, als eine dem äußerlichen Umfang nach gleiche Menge Wasser, so muß er vermöge des Ueberschusses seines Gewichts zu Boden sinken. Um nun zu erfahren, wie viel dieser Ueberschuß betrage, und wie viel schwerer ein Körper, als eine gleichgroße Menge Wasser sey, verfährt man also:

Man knüpfe ein Stückchen von einem Stein, dessen specifische Schwere man erforschen will, vermittelst eines Pferde- oder andern Haares an die Waagschaale A, so daß der Stein etwa eine Handbreit unter die Schale zu hängen kommt. In die Schale B lege man so viel Gewicht, als erfordert wird, um beyde Schalen wieder ins Gleichgewicht zu

* Würde der zu wägende Körper leichter seyn, als das Wasser, so würde er auf demselben schwimmen, und seine specifische Schwere nicht entdeckt werden können. In diesem Falle müßte man anstatt des Wassers eine leichtere Flüßigkeit, z. B. Alcohol, Aether 2c. anwenden.

zu bringen. Es sollen hierzu zum Beyspiel 72 Gran erfordert werden. Dies wäre also das Gewicht des Steins in freyer Luft. Hierauf halte man ein Glas destillirtes Wasser unter die Wagschale A, und lasse den Stein sich ganz ins Wasser senken. Die Wage wird dadurch aus dem Gleichgewichte kommen, und die Schale B wird sinken. Man lege dann in A so viel Gewicht, als erfordert wird, um das Gleichgewicht wieder herzustellen: dieß sey z. B. 26 Gran. Diese machen den Verlust des Steins im Wasser aus. Nun dividire man 26 in 72, so wird der Quotient das specifische Gewicht des Steins gegen eben so viel Wasser dem Umfang nach anzeigen:

26 | 72 | 2,769
52
———
200
182
———
180
156
———
240
234
———
6 u. s. f.

Setzt man nun das specifische Gewicht des Wassers gleich 1, so wird das specifische Gewicht des Steins gegen dasselbe seyn 2,769.

Um das specifische Gewicht flüßiger Substanzen, z. B. eines Mineralwassers, oder der Säuren ausfindig

findig zu machen, wird obiges Verfahren auf folgende Weise abgeändert.

Man hänge ein Stück von einer Glasmasse, das mehrere Lothe schwer ist, eben so wie vorhin, vermittelst eines Haares an einer Wagschale, und bringe die Wage durch Einlegung des Gewichts in die andere Schale ins Gleichgewicht, und senke dann das Stück Glas in ein mit destillirtem Wasser angefülltes Gefäße. Hier wird es auf dem Wasser schwimmen, und scheinbar weniger wiegen als zuvor: Nun lege man so lange Gewicht in die Schale, an welche der Körper geknüpfet ist, bis er im Wasser untersinkt, und die Zunge der Wage genau in der Mitte steht. Das Gewicht, welches man in die Schale legen mußte, um das Gleichgewicht herzustellen, zeigt an, wie viel eine solche Menge destillirtes Wasser weniger wiegt, als der Raum beträgt, den der Körper ausfüllt. Man merke diesen Verlust an, trockne den Körper ab, und hänge ihn nun in ein gleiches Gefäße, das man z. B. mit dem zu prüfenden Mineralwasser anfüllt, und nehme das vorhin beschriebene Verfahren von neuem vor. Hier merke man abermals das Gewicht an, welches der Körper verliert: Nun dividire man diesen Verlust durch jenen im destillirten Wasser erlittenen, so erhält man die eigenthümliche Schwere des Mineralwassers in Dezimaltheilen ausgedruckt. Z. B. der Körper verlohr in destillirtem Wasser 496 Gran, im Mineralwasser aber 502 Gran, so würde die specifische Schwere desselben gegen destillirtes Wasser seyn,

wie

wie 1,0012 zu 1,0000, denn 502:496 = 1,0012.

Oder: Man wiege ein kleines Glas mit einem eingeschliffenen Stöpsel genau aus, fülle es hernach mit destillirtem Wasser ganz an, pfropfe es zu, trockne es ab, und wiege es wieder, so erfährt man die Schwere des destillirten Wassers, welches hinreicht, den innern Raum des Glases ganz auszufüllen: denn füllet man dasselbe Glas mit dem Mineralwasser an, und wiegt auch dieses genau aus. Nun dividire man das Gewicht des destillirten Wassers, so erfährt man das specifische Gewicht des zu prüfenden Wassers.

Man hat auch besondere Instrumente, vermittelst welcher man auf eine einfache und leichte Art die specifische Schwere eines Körpers entdecken kann. Unter diesen empfiehlt sich besonders das von William Nicholson im 2ten Bande der physical. Abhandlungen der Gesellsch. zu Manchester angegebene, wovon die nähere Beschreibung hier nicht am unrechten Orte stehen wird Fig. 1.

AA ist eine kleine Schale, welche bey D abgenommen werden kann, im Durchmesser $1\frac{1}{2}$ Zoll hält, und 44 Gran schwer ist.

B. ein Schafft von gehärteten Stahldrath $\frac{1}{100}$ Zoll im Durchmesser.

E eine hohle kupferne Kugel im Durchmesser $2\frac{4}{5}$ Zoll und mit dem Schafft 369 Gran schwer.

FF ein Halter von Drath, welcher bey C an die Kugel angeschraubt ist.

 G eine

G eine kleine Schale, welche auch als Gegengewicht dienet, $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, und mit dem Halter zusammen 1634 Gran schwer.

Die übrigen Verhältnisse kann man aus der Figur ersehen, welche das Instrument um $\frac{2}{7}$ verjüngt vorstellt.

Bey der Zusammensetzung dieses Hydrometers wird angenommen, daß die obere Schale immer 1000 Gran enthalten soll, indem die untere leer, und das Instrument in destillirtes Wasser, dessen Temperatur 60° Fahrenheit beträgt, bis zur Mitte des Schafts eingesenkt ist. Die Länge des Schafts ist willkührlich, so wie auch die Entfernung der untern Schale von der Oberfläche der Kugel. Hat man aber die Länge des Schafts bestimt, so kann die untere Schale leichter und die Kugel kleiner gemacht werden, je größer die Entfernung der erstern von der letztern ist, und so auch umgekehrt. Es darf aber der Durchmesser jeder Schale nicht kleiner seyn, als die Seite eines Wasserwürfels, der 1000 Gran wiegt.

Hat man die Entfernung der oberen und der unteren Schale von der einer jeden nächsten Fläche der Kugel bestimmt, so thut man noch zu der Entfernung der obern Schale die halbe Seite eines Wasserwürfels, der 1000 Gran wiegt. Diese verlängerte Entfernung, und die vorhergedachte Entfernung der untern Schale können wie 2 Arme eines Hebels angesehen werden, und vermöge der Gesetze des Hebels wird man nun folgende Formel finden:

Wie

Wie sich die Zahl, welche die untere Entfernung ausdrückt, zu dem ganz oberen Gewichte, nämlich zu den 1000 Gran, welche dem Gewichte der obern Schale zugesetzt worden sind, verhält; so verhält sich die Zahl, welche die obere Entfernung ausdrückt, zu dem untern Gewicht, wenn das Instrument sich im Gleichgewichte befindet.

Dieses letztere gefundene Gewicht muß um ein ziemliches vermehrt werden, damit das Instrument eine senkrechte Stellung annehmen und behalten möge.

Man summire zusammen das gefundene Gewicht der untern Schale, das Gewicht der obern Schale und ihrer Last, und das Gewicht der Kugel und des Schafts, suche ferner den körperlichen Inhalt eines ähnlichen Gewichts von Wasser, und bestimme darnach durch bekannte Rechnungen den Durchmesser einer Kugel von gleichem körperlichen Inhalt. Dieser wird dann der Durchmesser einer Kugel seyn, welche das Ganze schwimmend erhalten kann.

Die Anwendung dieses Instruments, um die specifische Schwere flüßiger Körper, und ihre Ausdehnung durch Wärme abzumessen ist nun folgende.

Bey einer mittlern Länge oder Höhe des Instruments wird das Gewicht desselben, wenn es beladen ist, ohngefehr 3100 Gran betragen. Es ist jedoch nothwendig, dieses Gewicht durch Versuche genau zu bestimmen. Dieses ganze Gewicht ist gleich dem Gewicht einer Maß von destillirtem Wasser, deren körperlicher Inhalt bey einer Temperatur von 60 Grad gleich ist dem Theile des Instruments

ments

ments unter dem Mittelpunct des Schafts. Wird also das Instrument bis zum mittlern Theil des Schaftes in irgend eine andere Flüßigkeit bey gleicher Temperatur eingesenkt (welches ohne das Gewicht zu ändern geschehen kann), so wird der Unterschied zwischen dem Abgange des Gewichts und 1000 Granen der Unterschied zwischen gleichen Maßen von Wasser und von der andern Flüßigkeit seyn, indem man weiß, daß das Gewicht der Wassermasse 3100 Gran beträgt. Ist der Unterschied ein Ueberschuß über 1000 Gran, so muß er zu 3100 Gran addiret — ist er aber Abgang oder Verlust, so muß er davon abgezogen werden. Die Summe oder der Ueberrest wird dann eine Zahl seyn, deren Verhältniß zu 3100 das Verhältniß der specifischen Schwere der untersuchten Flüßigkeit zu der Schwere des Wassers ausdruckt. Dieses Verhältniß aber wird sehr genau zutreffen. Denn da das Instrument einen cylindrischen Schaft hat, dessen Durchmesser nicht über $\frac{1}{40}$ eines Zolls beträgt, so wird es durch Abziehung oder Zusetzung von $\frac{1}{10}$ eines Grans beynahe einen Zoll erhoben, oder tiefer gesenkt werden, und also sehr leicht solche Veränderungen der Schwere anzeigen, die etwas mehr als $\frac{1}{20}$ eines Grans oder $\frac{1}{62000}$ des Ganzen betragen. Man kann daher für die specifischen Schweren aller Flüßigkeiten, in welche das Instrument gesenket werden kann, Zahlen bis auf fünf Stellen finden.

Dieses Instrument ist, wie man siehet, zugleich eine Art von Thermometer, welches vielleicht mehr als

als das gewöhnliche brauchbar ist, um die Ausdehnung der Flüßigkeiten durch die Hitze abzumessen. So wie die Flüßigkeit im gemeinen Thermometer durch den Ueberschuß der Ausdehnung der Flüßigkeit über die Ausdehnung der gläsernen Röhre gehoben wird, so wird dieses hier beschriebene Instrument fallen, vermöge des Ueberschusses der nämlichen Ausdehnung über die Ausdehnung der Materialien, aus welchen das Instrument zusammengesetzt ist.

Was die Abmessung der specifischen Schwere fester Körper anbelangt, so dürfen diese nicht über 1000 Gran schwer seyn. Man tauche das Instrument in destillirtes Wasser, und belade die obere Schale desselben, bis die Oberfläche des Wassers den Schaft gerade in der Mitte durchkreuzet. Beträgt das hiezu erforderliche Gewicht genau 1000 Gran, so ist die Temperatur des Wassers 60° Fahrenheit, braucht man mehr oder weniger als 1000 Gran, so ist das Wasser kälter oder wärmer, als 60 Grad. Hat man dieses Gewicht aufgezeichnet, so nimmt man die Beschwerung aus der Schale heraus, und legt den Körper hinein, dessen specifische Schwere man wissen will, und thut mehr Beschwerung hinzu, bis der Mittelpunct des Schafts auf die Oberfläche des Wassers trifft. Der Unterschied zwischen der zugesetzten Beschwerung und der vorhergebrauchten zeigt das Gewicht des Körpers in der Luft an. Nunmehr lege man den Körper in die untere Schale, und thue Gewicht in die obere Schale, bis der Mittelpunct des Schaftes wieder in die Oberfläche

des

des Wassers trifft. Dieses letzte zugesetzte Gewicht bezeichnet den Unterschied zwischen 1000 Gran und dem Gewicht des Körpers im Wasser. Ein Beyspiel mag dieses erläutern. (Die specifische Schwere des Bleyes und Zinnes, und vermuthlich auch anderer Metalle fällt in der dritten Zahlenstelle etwas anders aus, wenn das nämliche Stück Metall geschmolzen, und dann wieder abgekühlt wird. Dieser Unterschied ist ohnstreitig der Lage der Theile zuzuschreiben, welche sie beym Schmelzen, oder beym langsamen Abkühlen annehmen).

Die Beschwerung war beym Versuch	999:10	Gran
Ein Stück gegossenes Bley erforderte am Gewicht Zusatz	210:85	—
Unterschied des absoluten Gewichts an der Luft	788:25	—
Zusatz zum Gewicht, wenn das Bley in die untere Schale gelegt wurde	280:09	—
Unterschied der zugesetzten Gewichte oder des Verlustes nach Eintauchung des Bleyes	69:24.	
specifische Schwer	$\frac{788:25}{69:24}$ $11\frac{384}{1000}$.	—

Ist das Instrument einmal in destillirtem Wasser adjustiret, so kann man hernach gemeines Wasser gebrauchen. Denn da das Verhältniß der specifischen Schwere des gebrauchten Wassers zur specifischen Schwere des destillirten bekannt ist, $(= \frac{b}{\;})$ und

da

da auch das Verhältniß der specifischen Schwere des untersuchten Körpers zu der Schwere des Wassers, worin er abgewogen worden, bekannt ist, ($=\frac{c}{b}$) so wird das Verhältniß der specifischen Schwere des festen Körpers zur Schwere des destillirten Wassers aus jenen beyden zusammengesetzt (nämlich $=\frac{cb}{ab}$) seyn. Eine der größten Schwierigkeiten bey hydrostatischen Versuchen entspringt aus der Anziehung und Zurückstoßung auf der Oberfläche des Wassers. Das einfachste Mittel der hieraus entstehenden Abweichung vorzubeugen, ist, daß man das ganze Instrument, vornehmlich den Schaft, mit einem reinen Tuche abwische. Die Gewichte in der obern Schale können nicht für ganz genau angenommen werden, wenn das Wasser um den Schaft herum einen kleinen Hügel oder eine Vertiefung macht. —

Die Erforschung der specifischen Schwere eines Körpers gehöret inzwischen mehr in die Physic als in die Chemie, und ich scheue mich nicht zu behaupten, daß die Unterlassung dieser Art Versuche bey Zerlegung der Foßilien eben kein wesentlicher Mangel sey. Denn da zwey oder mehrere chemisch mit einander verbundene Substanzen diejenige specifische Schwere zusammengenommen nicht mehr haben, die eine jede vor sich insbesondere hatte, da verschiedene Körper von einerley absolutem Gewichte verschiedene specifische Schweren haben können, und da zugleich diese Verschiedenheit ins Unendliche gehet, so

ist

ist es unmöglich aus der specifischen Schwere eines Körpers etwas Bestimmtes zu folgern, und das Wenige, was sie zu irgend einer Vermuthung Anlaß geben kann, lässet sich aus Versuchen anderer Art weit sicherer schließen. Der einzige Nutzen, den man von dieser Art des Wägens in der Chemie hat, scheinet mir also sich blos darauf zu erstrecken, daß man dadurch den Grad der Concentration der Säuren, der flüßigen Alcalien rc. bestimmen und anzeigen kann, wenn anders irgend einmal der Fall vorkommen sollte, wo eine so genaue Schätzung derselben erforderlich wäre.

Schmelzungsversuche mit dem Löthrohre.

Eine etwas bestimmtere Anzeige von der Natur eines Foßils und der darnach einzurichtenden Behandlung desselben erhält man durch die Versuche mit dem Löthrohr. Die Gestalt desselben ist hinlänglich bekannt: Es gehöret aber Vortheil und eine lange Uebung dazu, um durch das Blasen mit dem Munde einen steten Luftzug zuwege zu bringen. Ueberdies ist die Luft, die aus der Lunge kommt, phlogistisirt, und zu Vermehruug der Flamme untauglich: Es ist also weit besser, wenn man unter dem Tische einen kleinen doppelten Blasbalg anbringt, der mit dem Fuße getreten wird, und vermittelst einer bis über den Tisch reichenden blechernen Röhre sich an das Löthrohr anschließt.

Zur Feuerung bedient man sich eines Talg- oder Wachslichts, oder besser einer sogenannten Emvilir-lampe, und richtet die Mündung des Löthrohrs so, daß der Luftzug kurz über dem Docht, den man bey dem Talg- oder Wachslicht krumm biegt, bey der Lampe aber in der Mitte ein wenig von einander theilet, durch die Flamme des Lichts durchgehet. Der hierdurch zuwegegebrachte Feuerstrom bestehet aus einer doppelten Flamme, wovon die äußere gelb, von einer unbestimmten Gestalt und von einer schwachen Wirkung ist. Innerhalb derselben aber erscheinet eine andere Flamme von einer conischen Gestalt und blauen Farbe, die an der Spitze die heftigste Hitze von sich giebt.

Das Stückchen von dem Foßil, das man hiebey prüfen will, darf nicht größer seyn, als ein Pfefferkorn, denn der Brennpunct der blauen Flamme ist zu klein, als daß sie eine größere Masse gleichmäßig erhitzen könnte. Das Stückchen wird entweder in eine mit dem Messer zugeschnittene und, so weit es nöthig, ausgehohlte, gut ausgebrannte Kohle, oder in einen kleinen silbernen Löffel mit einem hölzernen Stiel gelegt, und der Flamme ausgesetzt. Den silbernen Löffel braucht man nur alsdann, wenn der zu untersuchende Körper nicht mit dem Phlogiston der Kohle in Berührung kommen soll, oder wenn zu befürchten ist, daß sich die geschmolzene Masse in die Kohle hinein ziehe.

Anfänglich bringt man den Körper in die äußere gelbe Flamme, um ihn vorerst blos zu erwärmen, sonach aber an die Spitze der innern blauen Flam-

me, und giebt dabey Acht, ob er zerknistere, ob er zusammenlaufe, sich aufblähe, schmelze, mit Aufwallen koche, ob er Vegetationen bilde, die Farbe verändere, rauche, brenne, einen Geruch von sich gebe, oder vom Magnete anziehbar werde.

Nach diesem Versuche vermischt man ein kleines Stückchen von dem Foßil mit Borax, ein anderes mit mineralischem Alcali, ein drittes mit dem schmelzbaren Harnsalze, setzet ein jedes mit seiner Zumischung wieder der blauen Flamme aus, und bemerket, ob es von dem Flusse ganz oder nur zum Theil aufgelöset werde, ob die Auflösung mit oder ohne Aufbrausen, geschwind oder langsam geschehe, ob die Masse in ein Pulver zertheilet, oder nur hin und wieder angegriffen werde, was das daraus entstehende Glas für eine Farbe erhalte, und ob es durchsichtig oder undurchsichtig sey? Vergleicht man hierauf diese sämmtlichen Erfolge mit der hieher gehörigen Tabelle, so wird sich daraus ergeben, was für ein Körper es sey, den man nun weiter zu bearbeiten habe.

Weitere Prüfungsversuche des Fossils vor dem Pulvern.

Ehe man den mineralischen Körper pulvert, versucht man zuvor

1) seine Härte, ob er mit dem Stahl Feuer gebe, und dem Angriff der Feile widerstehe. Ist dies, so bestehet er aus Kieselerde, und dann glühet man ihn, um das nachfolgende Pulvern zu erleichtern, in

einem

einem bedeckten Tiegel aus, und löscht ihn in destillirtem Wasser ab. Dieses Ausglühen und Ablöschen wird so oft wiederholt, bis man glaubt, daß er mürbe genug sey, um sich fein pulvern zu lassen.

2) Ob ein Tropfen Scheidewasser auf ihn gebracht, ein Aufbrausen errege? Dieses hält man für ein sicheres Kennzeichen der Kalkerde. Es hat aber auch seine Ausnahme. Wenn die Kalkerde mit Vitriolsäure zu Gyps verbunden ist, so erfolget kein Aufbrausen, oder bisweilen nur ein sehr schwaches, desgleichen wenn das Scheidewasser zu sehr verdünnet ist, so vereinigt sich die Luftsäure in der Stille mit dem Wasser, ohne sich in Luftgestalt zu zeigen. Ueberdies giebt es auch andere, besonders metallische Erden, bey denen die sich entwickelnde Luft ebenfalls ein Brausen erregt.

3) Ob er mit Salpeter verpuffe. Dieses geschiehet nur alsdann, wenn der zu untersuchende Körper mit einer etwas beträchtlichen Menge von brennbarem Wesen versehen ist.

4) Ob er einen Geschmack auf der Zunge errege, wodurch sich die Gegenwart irgend eines Salzes bisweilen zu erkennen giebt.

Das Pulvern.

Zuerst muß man das Foßil von allen sichtlich fremdartigen Theilen, die ihm äußerlich anhängen, oder inwendig eingemischt sind, reinigen. Denn diese sind blos zufällig, und in einem Stücke in grösserer, in einem andern in geringerer Menge vorhanden. Eben deswegen taugen auch zusammengesetzte Steine, wie

z. B. Granit, Gneuß ꝛc. nicht zur chemischen Untersuchung.

Wenn nun das also gereinigte Foßil an und vor sich zu hart ist, als daß es geradezu zerrieben werden könnte, so wird es entweder, wie schon gesagt, durch Glühen und Ablöschen in destillirtem Wasser mürbe gemacht, oder man zerkleinert es zuvor mit einem Hammer zwischen vielfach zusammengelegtem Papier oder einem dichten Hirschleder, worauf es nach Beschaffenheit seiner Natur in eisernen Mörsern, oder steinernen, oder gläsernen Reibeschalen zu dem allerfeinsten Pulver zerrieben wird. Bey gewissen Steinen ist es jedoch bedenklich, sich dieser Instrumente zu bedienen, weil durch das Reiben ohnvermeidlich einige Theilchen von ihnen losreißen, sich mit dem Pulver vermischen, und dann bey Angabe des Verhältnisses der Bestandtheile unter sich falsche Resultate verursachen. Dieses ist vornehmlich der Fall bey den Edelgesteinen. Denn da von diesen, wegen ihrem hohen Werthe, nur sehr kleine Massen der chemischen Untersuchung aufgeopfert zu werden pflegen, so macht auch eine sehr geringe Beymischung von den Theilchen der Reibeschale schon einen großen Unterschied in den Bestandtheilen aus. Herr Storr schlägt zu dem Ende kupferne oder meßingene Mörser vor, allein, wird das Kupfer oder Meßing wohl weniger abgerieben, als das Eisen? und ist man alsdann versichert, daß das in der Untersuchung sich gezeigte Kupfer blos vom Stein oder auch zugleich vom Mörser herrühre? Ich wollte also lieber Rei-

beschalen

schalen von sehr hartem Holze, oder vorzüglich von Cocus-Nußschalen empfehlen. Wenn ein Stein vorhero durch wiederholtes Glühen und Ablöschen mürbe genug gemacht worden: so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß er sich in dergleichen Schalen nicht zu dem allerfeinsten Pulver sollte zermalmen lassen. Gesetzt auch, daß sich etwas Holzmehl mit dem Pulver vermischen sollte, so ist dieses von ganz und gar keiner Folge, weil sich dasselbe wegen seiner Leichtigkeit durch das Schlemmen leicht wieder absondern läßt.

Prüfung eines Fossils auf Mittelsalze.

Wenn obige vorläufige Versuche eine Vermuthung geben, daß der zu untersuchende Körper ein Neutral- oder ein Mittelsalz enthalte: so wiegt man 500 bis 1000 Gran von dem Pulver desselben ab, und kochet es mit ohngefehr 8 mal so viel destillirtem Wasser aus. Das Wasser wird alsdann filtrirt *, und bis zur Trockne abgeraucht **. Den trocke-

*) Die Filtra werden von Druckpapier verfertigt, und vor dem Gebrauch gut ausgetrocknet und gewogen. Da die in ihnen enthaltene Rückstände sich nie ganz rein vom Papier abbringen lassen, so trocknet man sie in dem Filtrum zuerst zwischen vielfachem Löschpapier im Schatten, hierauf setzt man sie eine Stunde lang in einem Glase einer Wärme von 180° Fahrenheit aus, dann wiegt man sie, und ziehet sonach das Gewicht des Filtrums davon ab.

** Bey jeder Abdampfung muß die Schale mit Druckpapier zugebun-

nen Rückstand bringt man in ein Glas, übergießt ihn mit höchst rectificirten Weingeist, und läßt ihn, unter bisweiligen Umrütteln, 24 Stunden stehen.

Hierauf filtrirt man die Flüßigkeit, welche alle Mittelsalze — die vitriolischen ausgenommen — aufgelöset enthält, süßet den Rückstand, der aus vitriolischen Salzen bestehet, mit Weingeist aus, trocknet und wiegt ihn *.

Die

zugebunden werden: theils damit kein Staub noch eine andere Unreinigkeit hineinfalle, theils aber auch, damit mit den Wasserdünsten nicht auch einige von den festeren Theilen davon gehen.

* Dieser Rückstand wird folgendermaßen zerlegt. Man läßt ihn an einem kühlen Orte 24 Stunden lang mit 8 mal so viel destillirtem Wasser digeriren. Hierauf filtrit man die Flüßigkeit, trocknet den Rückstand, und wiegt ihn. (Er bestehet gewöhnlich aus absorbirenden Erden, Selenit und Eisen: wie diese von einander geschieden werden, übergehe ich hier, weil solches aus dem Folgenden mit mehrerem erhellen wird). Die filtrirte Flüßigkeit wird bey gelinder Wärme abgedampft, und im Fall während dem Abdampfen Seleniteristallen zum Vorschein kommen sollten, so werden solche abgeschieden, getrocknet und besonders gewogen. Entstehen aber keine, so gießet man kurz vorher, ehe ein Häutchen erscheint, das doppelte Gewicht höchst rectificirten Weingeist hinzu, und erhitzet die Flüßigkeit stark. Es wird, wenn anders kein vitriolisirter Weinstein oder Salpeter in der Lauge enthalten ist, alles aufgelöset werden. Sollte aber welcher vorhanden seyn, so gießet man die Lauge schnell davon ab, und läßt sie dann in beyden Fällen erkalten. Während dem Erkalten schießen alle vitriolische Salze an. Man löset diese wieder in Wasser auf, und lässet die Auflösung bey gelinder Wärme sich cristallisiren. Die daraus erhaltenen Cristal-

Die geistige Auflösung wird nun wieder bis zum Trocknen abgeraucht. Die Salze, die hiedurch er-

Cristallen bestehen aus Wundersalz und Bittersalz oder aus beyden zugleich. Man sammlet und trocknet sie, und wirft einen Cristallen davon in Kalkwasser. Entstehet hier ein weißer Niederschlag, so ist es Bittersalz, entstehet aber keiner, so ist es Glaubersalz. Um nun im ersteren Falle die Menge des Bittersalzes zu erfahren, löset man das sämtliche Salz im Wasser auf, erwärmt diese Auflösung bis zum Kochen, und schlägt die Bittererde mit heißer Potaschenlauge nieder. 19 Theile dieses Niederschlags geben 100 Theile cristallisirtes Bittersalz. Hierauf muß man die Menge des Bittersalzes erst berechnen, und diese von der ganzen Salzportion abziehen. Was dann nach Abzug des Bittersalzes übrig bleibt, giebt die Menge des Glaubersalzes an.

Außer dem Bitter- und Glaubersalz können auch wohl zugleich noch Eisen und Kupfervitriol anschießen, die durch ihre Farbe sich leicht von anderen Salzen unterscheiden lassen.

Nachdem man auf diese Art aus der geistig wässerigten Auflösung die vitriolischen Salze abgeschieden hat, so raucht man sie ab, und erhält dadurch Kochsalz-Cristallen. Sollte eine uncristallisirbare Lauge übrig bleiben, so ist dieses ein Laugensalz (eine Sache, die nur da statt findet, wo man keine erdigen Mittelsalze, sondern wahre Neutralsalze fand). Man dunstet sie bis zur Trockne ab, löset etwas davon im Wasser auf, und gießt etwas wesentliche Weinsteinsäure hinzu. Entstehet hiedurch ein Weinsteinrahm, so ist das Laugensalz vegetabilischer — wo nicht, so ist es mineralischer Herkunft. Sonst kann man das Laugensalz auch mit Vitriolsäure sättigen, die dadurch entstehende mittelsalzige Flüßigkeit verdunsten und cristallisiren lassen; und aus der Figur der nun entstehenden Cristallen, und aus ihrem Verhalten an der Luft, im Feuer und in einer Mischung aus 1 Theil Wasser und 2 Theilen Alcohol die Natur des Laugensalzes beurtheilen.

halten werden, können dephlogistisirter Eisenvitriol, Kalk- oder Bitter-Salpeter, Kalk- oder Bitter-Kochsalz seyn. Man übergießt sie mit ⅘ ihres Gewichts rectificirter Vitriolsäure. Die Dünste, die sich hier entwickeln, zeigen, ob sie aus Salz- oder Salpeter-Säure bestehen: welches Letztere doch selten der Fall ist. Ist ihrer zu wenig, um sie durch den Geruch unterscheiden zu können, so halte man ein mit flüchtigem Alcali, oder mit blosem Wasser angefeuchtetes Papier darüber. Bey dem erstern wird sich durch das Dampfen die Salpetersäure, bey dem letzteren aber die Salzsäure zu erkennen geben.

Man stellet hierauf das Gefäß wieder ins Sandbad, um die Säuren zu verflüchtigen, und rauchet die Auflösung bis zur Trockne ab. Das rückständige Salz löset man in Wasser auf *, und dampft es bis zum Häutchen ab. Entstehen während dem Abrauchen lauter länglichte, dünne, glänzende Cristallen, so ist dieses Selenit, und der durch den Weingeist ausgezogene Körper war Kalkkochsalz, oder Kalk-Salpeter. Entstehen ihrer wenig oder gar keine, dagegen aber längliche, säulenförmige und bitterschmeckende Cristallen, so ist dieses Bittersalz: und der gedachte Körper bestand im erstern Fall, da sich etwas Selenit zeigte, aus Kalkkochsalz und Bitter-

kochsalz,

* Während dieser Operation wird sich bey Mineralwassern ein schwarzes flockigtes Wesen absondern, das man in einem Filter sammlen, aussüßen, trocknen und wiegen muß. Es ist dies der harzige Stoff, welchen das Wasser enthielt.

kochsalz, oder aus Kalk und Bittersalpeter, und im letztern Fall, da man nichts als Bittersalz erhielt, aus lauterem Bitterkochsalz und Bittersalpeter.

Bleibt, wenn keine Cristallen mehr anschießen wollen, ein gelbliches Magma, das dintenhaft schmeckt, so war auch dephlogistisirter Eisenvitriol oder Eisen-Kochsalz in der Auflösung. Man löset dieses in Wasser auf, und scheidet das Eisen durch caustisches flüchtiges Alcali. Ein Gran dieses ausgesüßten und getrockneten Niederschlags zeigt beynahe zwey Gran Vitriol, und eben so viel Eisenkochsalz an.

Prüfung eines Körpers auf Luft, Wasser, Brennstoff und andere flüchtige Theile, vermittelst der Destillation.

Man schüttet 500 bis 1000 Gran des fein pulverisirten Körpers vermittelst einer Röhre von geglättetem Papier in eine gläserne Retorte, deren Hals wenigstens 1½ Fuß lang seyn muß. Diesen Hals küttet man in ein kleines Fläschchen von bekannten Gewicht, das auf beyden Seiten eine Mündung hat. In die andere Mündung des Fläschchens küttet man eine krummgebogene Glasröhre, und läßt diese unter ein mit Wasser angefülltes kleines Glas gehen, um durch dieselbe die sich etwa entwicklende Luft sammlen zu können.

Der cubische Inhalt der sämtlichen Gefäße muß vorhero bestimmt worden seyn.

Die Retorte wird, nachdem man sie vorhero abgewogen hat, in einen Tiegel auf Sand gelegt, mit Sand umschüttet, der Tiegel aber in einen Windofen gelegt, so daß er mit seinem Schnabel auf der Wand des Ofens aufliegt, nun nach und nach bis zum Glühen erhitzt, und wenigstens 3 Stunden lang weißglühend erhalten.

Damit durch die Hitze des Ofens nicht auch die Mittelflasche erwärmt werde, muß man zwischen dieser und jener eine Scheidewand von Backsteinen aufrichten. Enthält das Foßil Wasser oder eine öligte Materie, so werden sich beyde in der Mittelflasche sammlen. Enthält es salmiakartige oder andere halbflüchtige Stoffe, so werden sich diese im Halse der Retorte anlegen. Enthält es Luft, so sammelt sich diese unter dem Glas mit Wasser, in welches die Glasröhre hineingehet. Das Wasser in diesem Glase muß eine Wärme von 80 bis 100 Grad Fahrenheit haben. Man rechnet dann zu der sich gesammelten fixen Luft $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{10}$ mehr, weil so viel davon von dem warmen Wasser absorbirt wird. Sehr oft wird keine oder doch sehr wenig Luftsäure erhalten. Hieraus darf man aber nicht sogleich schließen, daß das Foßil durchaus keine Luftsäure enthalte. Diese ist in einigen Foßilien im Zustand der höchsten Trockenheit, und fordert dann außer der Hitze auch Wasser, um sich in luftförmiger Gestalt zu zeigen. Ein solches Foßil wird, wenn es anders geradezu in Säure auflöslich ist, bey sei-

ner

ner Auflösung in derselben aufbrausen, weil diese zugleich Wasser und Wärme Stoff zuführen.

Will man sich demnach in diesem Falle mit Gewißheit von der Gegenwart oder der Abwesenheit der fixen Luft versichern, so müßte die Destillation wiederholt, und das gepulverte Foßil mit etwas Wasser angefeuchtet werden, und wenn nun keine Luftsäure sich entwickelt, so kann erst das Foßil als völlig luftleer angesehen werden.

Nach geendigter Destillation wird die Retorte und die Mittelflasche gewogen, um den Verlust des Ganzen und das Gewicht des ausgeschiedenen Wassers darnach zu berechnen.

Hierauf wird die erhaltene Luft gemessen, und der cubische Inhalt der Retorte von der Luftmenge abgezogen. Bey dieser Berechnung muß man auf die Schwere der athmosphärischen Luft, oder dem jedesmaligen Stand des Barometers Rücksicht nehmen. Jeder elastische Stoff nimmt in dem Gefäße, in welches er eingeschlossen ist, einen andern Raum ein, als er in freyer Luft einnehmen würde, wo er den ganzen Druck der Atmosphäre zu tragen hat, der jetzo durch das Gewicht der rückständigen Wassersäule in dem Auffangsgefäße aufgehoben wird. Mißt man demnach den Raum, den die Luftmenge einnimmt, nach Cubiczollen, Unzen oder Granmaassen aus, so wird ihre Menge immer zu gros ausfallen. Um dieses zu verhindern, drückt man das Gefäß, in welchem die Luft enthalten ist, so tief in das Wasser, daß deren

deren Fläche mit dem Wasser im Becken in einerley Ebene fällt.

Bisweilen aber läßt sich diese Methode nicht anbringen. Ist nämlich die Wassersäule in dem Glas länger, als die Tiefe des Wassers in der Wanne, so ist klar, daß man die beyden Flächen nicht zusammen bringen kann. In diesem Falle mus man zu Cavallo's Berechnung (Abh. über die Natur und Eigenschaften der Luft) seine Zuflucht nehmen, wobey die Aufgabe entstehet: „Aus dem scheinbaren Raume, den eine elastische Materie in einem Gefässe einnimmt, das theils mit ihr, theils mit Wasser, oder einer andern sichtbaren flüssigen Materie gefüllt ist, die wahre Quantität dieser elastischen Materie zu finden.

Man mus in dieser Absicht den Satz zu Hülfe nehmen: daß sich die Räume, welche die Luft oder andere elastische Materien einnehmen, umgekehrt, wie der Druck verhalten, der diese Materien zusammen preßt. Diesem Satze zufolge verhält sich der Raum, den die elastische Materie AB (Fig. 2.) in der in Quecksilber umgekehrten und bis B damit gefüllten Röhre AC einnimmt, zu dem Raume, den eben diese elastische Materie ausserhalb der Röhre einnehmen würde, wie der Druck, der ausserhalb der Röhre darauf wirken würde, zu dem Drucke, der in der Röhre darauf wirkt, das ist, wie die Barometerhöhe zu der um die Höhe des Quecksilbers in der Röhre, oder um BC verminderten Barometerhöhe. Gesetzt, der Raum AB, den eine elastische

Materie

Materie in der Röhre einnimmt, sey 3 Zoll, der mit Quecksilber gefüllte Theil BC 20 Zoll, und man solle den Raum bestimmen, den eben dieselbe Menge elastische Materie einnehmen würde, wenn die Quecksilberfläche in dem Becken mit B zusammen fiele, das ist, wenn die elastische Materie von dem Drucke der Atmosphäre zusammengepreßt würde. — Man beobachte zuerst die Barometerhöhe zur Zeit des Versuchs, welche 30 Zoll lang seyn mag, und sage: Wie sich die Barometerhöhe zu der um CB verminderten Barometerhöhe verhält, so verhält sich der Raum AB zu dem gesuchten wahren Raum, das ist:

$$30 : 30 - 20 = 3 : \frac{3 \times (30 - 20)}{30} = 1$$

Daß also der Raum, den die elastische Materie AC einnehmen würde, wenn die Quecksilberfläche B mit der Quecksilberfläche im Becken gleich stünde, 1 Zoll ist. Hierbey ist die Röhre AC vollkommen cylindrisch angenommen, widrigenfalls müßte man bey der Rechnung auf die Gestalt derselben besondere Rücksicht nehmen, wodurch die Aufgabe sehr verwickelt werden würde.

Diese Rechnung läßt sich auf eine noch leichtere, und denen, welche in der Rechenkunst nicht ganz fremd sind, bekanntere Weise ausdrücken.

Eine cylindrische Glasröhre AC bey A verschlossen und in Quecksilber umgekehrt, ist bis B mit Quecksilber gefüllt, so daß die senkrechte Höhe BC 8 Zoll beträgt. Der übrige Raum AB (7 Zoll)

enthält

enthält eine elastische Materie. Man verlangt den Raum AB zu wissen, welchen diese elastische Materie einnehmen würde, wenn man die Röhre so tief ins Quecksilber senkte, daß die Quecksilberfläche B gerade mit der Quecksilberfläche im Becken gleich zu stehen käme. Die Barometerhöhe zur Zeit des Versuchs sey 30 Zoll.

Man ziehe die Höhe BC (8) von der gegebenen Barometerhöhe (28) ab, multiplicire den Rest (20) mit AB (7), und dividire das Product (140) mit der Barometerhöhe (28). Der Quotient (5) ist die verlangte Antwort.

Wird der Versuch anstatt des Quecksilbers in Wasser angestellt, so ist die Rechnung eben dieselbe, nur mit dem Unterschiede, daß man statt 28 Zoll, als der Höhe des Quecksilberbarometers, 14 mal 28 Zoll nehmen mus, welches die Höhe des Wasser-Barometers seyn würde, weil das Wasser ohngefehr 14 mal leichter als Quecksilber ist.

Die erhaltene Luft prüft man mit Kalkwasser auf Luftsäure, welche davon trübe wird, mit Salpeterluft oder mit einem Lichte auf dephlogistisirte oder entzündbare Luft.

Das übergegangene Wasser prüft man mit Lakmuspapier auf Säure, mit Fernambokpapier auf Laugensalz, mit essigsaurer Schwererde auf Vitriolsäure, mit Salpetersaurem Silber, oder sicherer mit der Auflösung des Silbervitriols auf Salzsäure.

Dem

Dem Sublimat wird man bald ansehen, ob er öligt, salzig, schwefelicht oder arsenicalisch ist, und seine Prüfung darnach einrichten.

Prüfung eines Fossils auf Flußspat-Säure.

Da die Flußspatsäure die besondere Eigenschaft hat, daß sie das Glas angreift, und in Verbindung mit Wasser eine Kieselerde absetzet, so erfordert ein Foßil, welches man auf diese Säure prüfen will, eine besondere Behandlung.

Man überzeugt sich erst von der Gegenwart dieser Säure dadurch, daß man etwa 50 Gran des Foßils in eine ganz kleine Retorte schüttet, 100 Gran Wasser, und 75 Gran Vitriolöl nachgießt, und die Flußspatluft, die man durch Hülfe einiger brennenden Kohlen entwickeln kann, in einem mit Wasser angefüllten Glase auffängt, entstehet hier die bekannte Kieselhaut, so nimmt man zu folgenden Versuchen seine Zuflucht.

1) Die reinsten Stücke des spatsauren Foßils werden geglühet und in einem eisernen Mörser gepulvert. Dann schüttet man das Pulver in eine von Bley oder Zinn gegossene Retorte, legt jene ins Wasserbad, diese auf warmen Sand, und gießt nun durch einen zinnernen Trichter das doppelte Gewicht Vitriolöl auf das Pulver, legt einen bleyernen Kolben an, der etwas Wasser enthält, vermacht die Fuge mit nasser Blase und Kleister, und destilliret

beym

beym allergelindesten Feuer die Säure über. Sie wird rein und ohne Kieselerde übergehen, wenn anders das Foßil nicht selbst welche enthält. In diese Säure, die man für sich nochmals rectificiren muß, wird nun so lange eine Auflösung des reinsten Bleykalks in Eßigsäure getröpfelt, als etwas niederfällt. Die Menge des hierzu nöthigen Bleyeßigs wird aufgezeichnet, das flußspatsaure Bley aber gesammelt, ausgesüßt, scharf ausgetrocknet und gewogen.

Nun wiegt man dieselbe Menge Bleyeßig ab, und fället das Bley durch Vitriolsäure, sammelt das vitriolsaure Bley, süßt es aus, trocknet und wiegt es. Die Menge des Bleyvitriols, den man hier erhält, bestimmt die Menge der Spatsäure, die man dort erhalten hatte. Gesetzt, man erhielte hier 100 Gran Bleyvitriol, und dort 110 Gran spatsaures Bley, so werden diese, da gleiche Mengen Bleyessig zu ihrer Bildung nöthig waren, gleiche Mengen Bley enthalten, und da nun 100 Gran Bleyvitriol $69\frac{3}{4}$ Gran Bley enthalten, so ist 110 weniger $69\frac{3}{4}$ oder $41\frac{1}{4}$ Gran die wahre Menge der Spatsäure in beynahe trocknem Zustande.

2) Man kann auch 100 Gran des Fossils mit 200 Gran Mineralalcali in einem silbernen Tiegel schmelzen, hierauf alles Auflösliche in einem zinnernen Geräthe mit Wasser auskochen, die Auflösung filtriren, und die Erden sammlen. Die Auflösung wird in einer silbernen oder zinnernen Schale abgeraucht, das überflüssige Alcali mit mässigstarker Essig-

sigsäure gesättigt, und diese Mischung durch Bleyessig — wie oben — zerlegt.

3) Sehr oft zeigt sich, wenn man Salzsäure über ein Foßil abziehet, eine feine Haut auf den Destillaten. Wer von dieser Erscheinung immer auf die Gegenwart der Sparsäure schließen wollte, der würde sich sehr hintergehen. Man kann diese Erscheinung beynahe so oft sehen, als man Salzsäure verfertiget, oder über Kochsalz rectificiret. Es ist daher das Beste, sich da immer der reinsten Vitriol-Säure zu bedienen, wo man sich von der Gegenwart der Spatsäure vollkommen versichern will.

Prüfung eines Fossils auf Phosphor-Säure.

Sollte sich diese Säure nie anders, als mit Kalk-Erde, wie in Spanien, vereinigt finden, so verfährt man, um diese davon abzuscheiden, eben so, wie bey Bereitung der Phosphorsäure aus Knochen. Man digerirt nämlich das gepulverte Foßil mit verdünnter Vitriolsäure, welche die Phosphorsäure aus der Kalkerde frey macht, und sich mit dieser zu Selenit verbindet. Die sämtliche Materie wird hierauf filtrirt, und der Rückstand mit Wasser ausgesüßt. Die Flüßigkeit dampfet man ab; während dem Abdampfen setzt sich Selenit ab; die Flüßigkeit wird von diesem abgegossen, und da sie immer noch etwas Kalkerde aufgelöst enthält, so wird sie so lange mit flüchtigem Alcali versetzt, als ein Niederschlag erfolgt.

Diesen Niederschlag sondert man durch ein Filtrum ab, und dampfet hierauf die Flüßigkeit bis zur Trockne ab, wodurch das flüchtige Alcali wieder verjagt wird. Man kann hierauf die trockene Masse zu Glas schmelzen.

Da es indessen sehr wahrscheinlich ist, daß man die Phosphorsäure auch noch in der Verbindung mit Biter- und Alaunerde finden werde, diese Erden aber sich nicht durch die Vitriolsäure absondern lassen, so muß man bey solchen Foßilien folgenden Weg einschlagen.

1) Man löset das gepülverte Foßil in Salpeter-Säure auf, und kocht den Rückstand noch einige mal mit frischer Säure, um sich von seiner Unauflöslichkeit und kieselartigen Natur zu überzeugen. Dieser Rückstand wird mit dem gedoppelten Gewicht mineralischem Alcali gemischt, durchgeglühet, und weiter zerlegt, wie in der Folge gezeigt werden wird.

2) Die salpetersaure Auflösung raucht man ab, schlägt daraus die Erde mit mineralischem Alcali nieder, süßt diese aus, und trocknet sie.

3) Sollte die Mischung (2) jetzt alcalisch seyn, welches man durch das Fernambukpapier ꝛc. erfähret, so muß sie mit Salpetersäure versetzt, bis auf etwas Weniges abgeraucht, und dann so lange mit salpetersaurer Bleyauflösung vermischt werden, als ein Niederschlag entstehet.

4) Das phosphorsaure Bley wird nun wieder in Salpetersäure aufgelöst, und durch Vitriolsäure

in

in Phosphorsäure und Bleyvitriol zerlegt. Die Flüßigkeit, die man vom Bleyvitriol scheidet, muß einigemal abgedampft, wieder aufgelöst, und wiederholt mit Vitriolsäure geprüfet werden, damit alles Bley gehörig ausgeschieden werde. Ist dieser Zweck erreicht, so raucht man die verdünnte Phosphorsäure ab, bringt sie in einen gewogenen Porcellantiegel zwischen glühende Kohlen, und reinigt sie durch Glühen von allen fremden Stoffen. Der Tiegel wird hierauf noch warm gewogen, und sein Uebergewicht bestimmt die Menge der Phosphor-Säure, welche das Foßil enthielt.

Prüfung eines Fossils auf Sedativsalz.

Die zufälligerweise entdeckte Boraxsäure in dem Lüneburger Spat, in welchem sie mit Kalk- Bitter- Alaun- und Eisenerde verbunden ist, hat Herrn Westrumb bewogen, auch eine Anweisung zu geben, wie gedachte Säure aus jenem Foßil zu scheiden sey. Es kann dieses auf zwey Wegen geschehen.

1) Dieses Foßil wird mehrere male geglühet, doch nicht zu stark, damit es nicht in Fluß komme. Dann wird es gewogen, um den Verlust zu erfahren, den es im Feuer erlitten, und gepulvert; das Pulver, das äußerst fein seyn muß, wird wieder gewogen, damit man erfahre, wie viel etwa vom Mörser abgerieben, und dem Pulver beygemischt worden. Nun übergießt man es mit Salpetersäure, und kocht es so lange und so oft mit frischer Säu-

re, bis diese durchaus nichs mehr auflöset. Was hier übrig bleibt, wird gesammelt, ausgesüßt, getrocknet, gewogen, und dasjenige abgezogen, was man etwa vom Mörser abgerieben hatte.

Die Auflösung wird nun mit dem vierten Theil des Gewichts, welches der Stein selbst hatte, Vitriolsäure gemischt, und fast bis zum Trocknen abgeraucht. Sollte ja etwas Sedativsalz aufsteigen, und sich an die papierne Decke anlegen, so nimmt man dieses weg und hebt es auf. Dann ziehet man durch starken Weingeist alles Sedativsalz aus, läßt den Weingeist verdunsten, und sammelt das Sedativsalz.

Die vitriolsauren Salze, welche der Weingeist nicht aufnahm, werden im Wasser aufgelöst, nach den Regeln der Kunst zerlegt, und jede Erde, die man hier erhält, scharf durchgeglühet. Das Gewicht derselben zusammen genommen bestimmt die Menge des wasserleeren Sedativsalzes, welches zur Mischung des zerlegten Fossils gehöret. Oder:

2) Man verfährt genau so wie bey (1), setzt aber der salpetersauren Auflösung keine Vitriolsäure zu, sondern fället, wenn sie bis auf einige Lothe abgeraucht ist, die Erde durch Weinsteinsalz, und setzt mehr zu, als zur Sättigung der Säure nöthig ist. Nun sammelt man den Niederschlag in einem Filtrum, und süßt ihn oft mit kochendem Wasser aus. Die Auflösung wird noch einige mal abgeraucht, um alle Erden zu erhalten.

Nun

Nun tröpfelt man in die Auflösung so lange Vitriolsäure, bis diese in einigem Uebermaas stehet, raucht dann die Mischung ab, und nimmt das Sedativsalz durch höchstrectificirten Weingeist weg.

Die Erden, welche das Alcali gefället hatte, werden in Salpetersäure aufgelöst, zerlegt und dann geglühet. Das Gewicht der geglüheten Erden zusammen giebt das Gewicht des Sedativsalzes.

3) Um das Gewicht des Sedativsalzes noch genauer zu erfahren, kann man es in einer Retorte von bekanntem Gewicht schmelzen. Es steigt zwar immer etwas davon mit auf, ja es gehet auch mit der Feuchtigkeit in die Vorlage über. Dieses ist aber unbeträchtlich, wenn anders das Salz vorhero recht trocken war.

Durch die Cristallisation läßt sich das Sedativsalz nicht rein von den salpetersauren Erden trennen, welches sonst der kürzeste Weg seyn würde.

Zerlegung der Erden.

Man siehet leicht, daß die vorhergehenden Versuche nicht bey einem jeden Fossil statt haben, ja für diejenigen, welche nur wissen wollen, wie ein Fossil in dem mineralischen System zu ordnen, ist auch die Prüfung auf Wasser und Luft entbehrlich, und man kann gleich zur Zerlegung der Erden schreiten, welches das Wesentlichste bey der ganzen Operation ist.

In dieser Absicht wirft man zuvörderst zur Probe 25 bis 50 Gran des gepulverten Fossils in

Königswasser *, das aus gleichen Theilen Salpeter- und Salzsäure zusammengesetzt ist.

Wird es brausend aufgelöst, ohne einen Rückstand zu lassen, so bestehet es aus Kalkerde, Bittererde, oder beyden zugleich. Auch wohl, jedoch selten, aus luftsaurer Schwererde oder Alaunerde.

Wird die Auflösung gelb, so enthält es Eisen.

Grün, so enthält es metallisches Eisen.

Blaulicht grün — Kupfer.

Braun — Braunstein.

Stößt sie einen starken Geruch nach dephlogistisirter Salzsäure aus, so ist dies noch eine bestimmtere Anzeige auf Braunstein.

Bleibt etwas in der Kälte zurück, so kann dies Kiesel- oder Thonerde — auch wohl Schwerspat seyn. Man mus daher die Mischung kochend heis werden lassen. Vermindert sich der Rückstand nicht, so darf man auf Kiesel- oder Schwerspat vermuthen.

Brauset der Körper mit Säuren nicht auf, ist er so wenig in kochender Hitze als in der Kälte auflöslich, oder läßt er nach langem Kochen ein gefärbtes und

* Dem Königswasser wird deswegen bey dieser Arbeit der Vorzug vor andern einfachen mineralischen Säuren gegeben, weil, wenn Kalkerde in einem Stein vorhanden ist, die Vitriolsäure mit derselben einen Gyps bilden würde, der schwer auflöslich ist, und daher eine Menge Säure und Wasser zur Auflösung erfordert. Salpetersäure aber und Salzsäure vor sich allein lösen mehrere Körper entweder gar nicht oder nicht vollkommen auf, die sie jedoch vereinigt sehr gut auflösen.

und wenig verändertes Rückbleibsel übrig, so mus er auf folgende Art vorbereitet werden.

1) Man mischt 100, höchstens 200 Gran des zu Pulver geriebenen Steins mit zwey bis dreymal so viel zu Staube zerfallenen mineralischen Laugensalze, schüttet die Mischung in einen Tiegel, der so gros seyn mus, daß er wenigstens 2 mal so viel Materie fassen kann. Diesen Tiegel setzt man auf eine Unterlage in den Ofen, und deckt einen grösern darüber. Nun macht man Feuer, und läßt die Masse nur durchglühen. Dies wird geschehen, wenn der äusere Tiegel durchaus kirschroth glühet. Einige Vorsicht ist hiebey nöthig. Die Masse darf durchaus nicht in Flus kommen, noch an den Tiegel anbacken, sonst ist sie nicht nur schwer aus dem Tiegel zu bringen, sondern die Materie des Tiegels wird auch angegriffen, und eine fremde Erde mit eingemischt. Tiegel von Porcellan oder Glashefanerde sind besser, denn diese werden nicht so leicht vom Alcali angegriffen.

Ist der Tiegel erkaltet, so wird die Masse ausgeschüttet. Hat sie eine ganz weiße Farbe, so wird sie wenig metallisches enthalten. Eine rothe, so führt sie Eisen. Eine grüne, so darf man Kupfer, sonst auch in einigen Fällen, vorzüglich, wenn die Farbe mehr roth als grün ist, sehr phlogistisches Eisen, bey einer blaulichen Farbe aber etwas Braunstein vermuthen.

2) Die Masse wird zart gerieben und mit Wasser übergossen: färbt sie dieses grün, roth, amethystfar-

ben, oder blau, so hält die Materie vielen Braunstein. Man kann das Wasser abgießen, und den nach und nach erfolgenden braunen Niederschlag absondern, und besonders durch Salzsäure in Braunstein und Kieselerde zerlegen.

Am besten ist es indes auf jeden Fall, der ganzen Masse so viel aus gleichen Theilen Salpeter- und Salzsäure bereitetes Königswasser zuzusetzen, daß nicht nur das Alcali gesättiget, sondern auch die auflösbaren Theile ausgezogen werden können. Die Mischung wird nun erwärmt, und nach Maßgabe der größeren oder geringeren Auflöslichkeit der erdigen Theile länger, stärker und bis zum Kochen erhitzt. Man gießt so lange frische Säure nach, bis weiter keine Auflösung mehr erfolgt. Dann gießet man alles auf ein Filtrum, und süßt den Rückstand gehörig aus. Das Filtrum wird getrocknet und gewogen; sein Gewicht bestimmt die Menge des Aufgelösten.

3) Ist dieser Rückstand nicht ganz weiß, sondern mehr oder weniger grau oder braun, so ist er noch nicht ganz zerlegt, er muß daher noch einmal gesammelt, und mit 2 Theilen Alcali gemischt und durchgeglühet werden. Frische Säure wird ihn gewiß nun völlig oder bis auf die Kieselerde auflösen. Gut ist es, wenn man sich nur zum Sammeln des etwa bleibenden Rückstandes des ersten Fließpapiers wieder bedient. Da die Kieselerde, so lange als sie zur Mischung eines Körpers gehört, nie Luft oder Wasser enthält, so wird sie nach dem Sammeln, Aussüßen,

und

und Trocknen eine Stunde scharf geglühet, um ihr wahres Gewicht zu erfahren.

Ist die Auflösung entweder mit sehr viel Wasser verdünnt, oder hält sie zu viel Säure, so muß sie erst in einer Porcellanschale abgeraucht, und dann durch die Destillation von der überflüßigen Säure befreyet werden. Bey dieser Arbeit pflegt oft der Eisenkalk niederzufallen, er löset sich aber gegen das Ende der Destillation wieder auf. Sollte dies nicht geschehen, so muß man, wenn man den Rückstand in Wasser auflöset, etwas Salzsäure zusetzen. Entstehet aber ein wenig brauner Bodensatz, so muß auch überdem etwas Zucker zugesetzt werden, damit dieser dephlogistisirte metallische Kalk das zu seiner Auflösung nöthige Brennbare erhalte.

Scheidung des Eisens.

Jetzt gießt man die Auflösung in ein Glas, und wenn sie anders gefärbt, selbst nur schwach gefärbt ist, so wirft man geriebenes phlogistisirtes Laugensalz in ganz kleinen Antheilen, und nach ganz langen Zwischenräumen hinzu, bis kein gefärbter Niederschlag weiter erscheinet. Man bemühe sich, den rechten Punct zu treffen. Das Gewicht des verbrauchten Laugensalzes schreibt man auf, und berechnet den Eisenhinterhalt, um diesen nachher von der Menge des ganzen Niederschlags abziehen zu können. Ist das phlogistische Laugensalz völlig mit färbendem Stoffe gesättigt, so darf man nicht fürchten, daß es

Erden fället, und ist es von Vitriolsäure frey, so wird es auch keine Schwererde fällen. Man hüte sich aber, zu viel zuzusetzen, damit nachher die Rechnung durch den Eisenantheil, welchen dieses unzerlegte Salz enthält, nicht trügend ausfalle.

Nun läßt man die Mischung 3. 4 auch mehrere Tage ruhig stehen, bis sich der gefärbte Niederschlag völlig gesenket hat. Sollte dies nicht gut geschehen, so kann man sie erwärmen und bis auf einige Unzen abrauchen. Dies ist auf alle Fälle gut, weil der Niederschlag dadurch etwas körperlicher wird, und nicht so leicht durchs Filtrum gehet. Geschiehet dies letztere ja einmal, so muß man das Durchgelaufene ganz bis zur Trockne abrauchen, den Rest in Wasser auflösen, und wieder filtriren. Hat sich der Niederschlag gelagert, so wird er in einen Filtrum gesammelt, mit warmen Wasser wohl ausgesüßt, getrocknet, gewogen, und nun nebst dem Filtrum in einem kleinen abgeäthemeen und gewogenen Tiegel einige Stunden stark geglühet, wieder gewogen, und von seinem Gewicht das Gewicht des Eisenhinterhalts des phlogistischen Laugensalzes und das Gewicht der Papierasche abgezogen.

5 Gran metallisches Eisen liefern 7 Gran anziehbares.

4 Gran metallisches Eisen liefern 9 Gran luftsaures Eisen.

100 Gran Papier geben gemeiniglich 1 Gran Asche.

Wenn

Wenn der obige blaue Niederschlag mit durchs Filtrum gehet, so ist die Mischung überflüßig sauer, und man kann es ganz und gar verhüten, wenn man die Auflösung vor dem Abrauchen und vor der Vermischung mit phlogistisirtem Alcali erwärmet, und die überflüßige Säure beynahe mit mineralischem Laugensalze sättiget. Man beugt dadurch nicht blos jenem Unfall vor, sondern man hindert auch ein zweytes Uebel, nämlich die Salzsäure reißet nun nichts von Eisen, Kupfer, oder Braunstein mit sich fort.

Man kann das Eisen auch durch caustisches flüchtiges Alcali fällen, aber nur alsdann, wenn das Foßil keine Alaunerde hat, denn diese wird zugleich mit dem Eisen niedergeschlagen. Man muß aber bey der Fällung des Eisens äußerst vorsichtig zu Werke gehen, und die Auflösung, wenn sie nicht ungesättigte Säure enthält, mit etwas Säure übersetzen, und Tropfen für Tropfen das flüchtige Alcali in dasselbe fallen lassen, sonst wird immer ein Theil Bittererde zugleich mit dem Eisen gefället. Ob ein Versehen dieser Art vorgegangen sey, merkt man daran, daß die Auflösung in diesem Falle den Geruch des flüchtigen Alcali ausdünstet. Es ist denn nöthig, etwas Säure wieder zuzusetzen, und die Fällung von neuem, und mit mehr Vorsicht zu wiederholen.

Die Bittererde wird durch das caustische flüchtige Alcali zwar nie völlig, aber doch immer zum Theil, und wie das bey den mehresten Niederschlagungen

der

der Fall ist, durch ein Uebermaaß des Fällungsmittels, niedergeschlagen, das Eisen aber nur durch diejenige Menge des flüchtigen Laugensalzes, die gerade hinreicht, das Auflösungsmittel zu sättigen.

Die Kalkerde wird niemals durch das vollkommen caustische flüchtige Alcali gefället. Da aber das Uebermaß, welches man zusetzen mus, um diejenige Menge Bittererde zu fällen, die durch das caustische flüchtige Alcali gefället werden kann, oder oft zufällig beym Niederschlagen des Eisens aus Kalkerden Auflösungen zusetzt, leicht etwas Luftsäure aus der Atmosphäre anzieht, so fället dieses Uebermaas alsdann auch Kalkerde, und verunreinigt das Eisen oder die Bittererde mit einem fremden Stoffe. Um dies zu verhüten mus man den Niederschlag sogleich abscheiden, als die Fällung beendiget ist. Befolgt man dies alles genau, so kann man ein Fossil, das nur Eisen, Bittererde, und Kalkerde enthält, durch Säuren, mildes und caustisches flüchtiges Alcali zerlegen, wenn man nämlich zuerst das Eisen, dann den fällbaren Theil der Bittererde durch caustisches flüchtiges Alcali, die Kalkerde nun durch Vitriolsäure, und den Ueberrest der Bittererde endlich durch flüchtiges Alcali fället. Da indessen diese Verfahrungsart die höchste Vorsicht erfordert, so ist es nicht rathsam, sich ihrer immer zu bedienen.

Es ist noch ein Umstand übrig, bey welchem man die Scheidung des Eisens von den übrigen Bestandtheilen nie sehr gut durch das caustische flüchtige Alkali beschicken wird. Wenn nämlich der Stoff,

welcher

welcher zerlegt werden soll, das Eisen in eigentlich metallischen oder beynahe metallischen Zustand enthält. Denn alsdann wird das Eisen zwar ausgeschieden, aber nur erst nach und nach, so wie es mehreren Brennstoff verliehrt. Filtrirt man eine solche Mischung gleich nach beendigter Fällung, so fällt nachher noch mehr Eisen, und mit ihm zugleich Bitter- und Kalkerde nieder. Hat man demnach einen Stoff vor sich, welcher das Eisen in diesem Zustand enthält, so muß man die Auflösung desselben mit etwas überflüßiger Salpetersäure versetzen, und diese durch Wärme verjagen, damit das Eisen dephlogistisirt werde.

Das durch flüchtiges Alcali gefällte Eisen muß gleichfalls geglühet, und durch Rechnung die wahre Menge des metallischen oder luftsauren Eisens gesucht werden.

Prüfung des Eisenkalks auf Kupfer.

Vermuthet man in dem geglüheten Eisenkalk Kupfer: so kann man ihn mit mildem flüchtigen Alcali übergießen, und einige Stunden digeriren; und dann das blaue flüßige ab, und wieder frisches Alcali zugießen, so lange als es eine blaue Farbe bekommt. Der Rückstand wird ausgesüßt und geglühet: der Verlust seines Gewichts giebt das Gewicht des ausgezogenen Kupferkalks.

Prüfung des Eisenkalks auf Nickel.

Da der Nickel sich ebenfalls mit blauer Farbe im flüchtigen Alcali auflöset: so muß man, um zu erfahren, ob man Kupfer oder Nickel, oder beyde zugleich vor sich habe, die blaue Lauge etwas abrauchen, und genau mit Salpetersäure sättigen. In diese Mischung stellet man ein gewogenes Eisenstäbchen. Das Kupfer wird sich mit metallischem Glanze an das Stäbchen ansetzen, der Nickel aber nicht. Denn das Eisen erhält bey dessen Daseyn nur hie und da einen grauen Ueberzug.

Die Auflösungen des Kupfers und Nickels in flüchtigen Alcali unterscheiden sich auch dadurch, daß jene nach dem Abrauchen und nach dem Verdunsten des überflüßigen Alcali blau bleibt, die Nickelauflösung aber hellgrasgrün wird, so bald das überflüssige Alcali durch Ausstellen an die Luft oder in der Wärme verjagt wird.

Wird gar kein Kupfer aus der Auflösung gefället, so schlägt man den Nickel mit phlogistischem Alcali nieder, und bemerkt das Gewicht des Salzes, um den Eisenhinterhalt desselben berechnen zu können. Es wird ein meergrüner Niederschlag entstehen, den man sammelt, aussüßet, trocknet und glühet, und von seiner ganzen Menge das Gewicht des Eisenhinterhalts des phlogistischen Laugensalzes abziehet.

Findet man das Eisenstäbchen mit einer Kupferhaut überzogen, so nimmt man diese weg, und wiegt das Stäbchen, damit man erfahre, wie viel Eisen

aufge-

aufgelöst sey. Den übrigen metallischen Gehalt der Auflösung fället man nun durch phlogistisches Laugensalz, sammelt den Niederschlag, süßet ihn aus, trocknet, glühet und wiegt ihn. Dieser geglühete Niederschlag wird zu allem Ueberfluß nochmals mit flüchtigen Alcali digerirt, um den Nickel allein zu haben, die blaue Auflösung mit Salpetersäure gesättigt, und der Nickel mit phlogistischem Laugensalz ausgeschieden. Der Niederschlag, den man hier erhält, wird gesammelt, ausgesüßt, getrocknet, geglühet, gewogen und der Eisenhinterhalt des phlogistischen Laugensalzes abgezogen, so erfährt man das Gewicht des luft- und wasserleeren Nickelkalchs.

Prüfung des Eisenkalks auf Braunstein.

Vermuthet man Braunstein, so wird der Eisenkalk, nachdem man das Kupfer ausgezogen, und ihn wieder geglühet hat, mit einer stark gesättigten Lauge vom caustischen Pflanzenlaugensalz übergossen, in kochender Hitze digerirt, die Lauge filtrirt, der Rückstand ausgesüßt, getrocknet, geglühet und gewogen, um das Gewicht des ausgezogeneu Braunsteins zu erfahren. Die alcalische Braunsteinauflösung wird in einem bedeckten Glase hingestellt, damit der Braunstein nach und nach niederfallen könne. Dieser wird alsdann gleichfalls gesammelt, ausgesüßt, getrocknet, geglühet und gewogen.

Scheidung der Schwererde.

Wenn nun die Auflösung des Foßils von allen metallischen Theilen befreyet ist, so sucht man eine Erde nach der andern aus derselben auszuscheiden. Ist sie sehr verdünnt, so kann man gleich einige Tropfen Vitriolsäure hineinfallen lassen, damit man erfahre, ob sie Schwererde enthält. Ist es nicht, so muß man sie mit einigen Pfunden Wasser verdünnen. Fällt Schwererde nieder, so fährt man so lange fort, Vitriolsäure zuzusetzen, als ein Niederschlag erscheint. Dieser wird gesammelt, ausgesüßt, getrocknet und gewogen, und nun mit mildem mineralischen Laugensalz, wie 1 : 4 versetzt, und mehrere Stunden in destillirtem Wasser gekocht, worauf die luftvolle Schwererde gehörig ausgesüßt wird u. s. w.

Scheidung der Kalkerde.

Hierauf rauchet man die Auflösung bis auf 1 Loth ab, vermischt sie mit dem vierten Theil reinen Weingeist, und läßt nun tropfenweise verdünnte Vitriolsäure aus gleichen Theilen Vitriolöl und Wasser hineinfallen, bis nichs weiter gefällt wird. Darauf gießt man die Mischung auf ein Filtrum, und süßet den Selenit mit einer Mischung eines Theils Weinalcohol und drey Theilen Wasser aus. Diese Mischung löset alle Salze, nur den Selenit und den vitriolisirten Weinstein nicht, auf. Der Selenit wird nun durch Kochen mit einer Lauge von minera-

lischem

lischem Alcali zerlegt, die geistigwässerigte Auflösung erst durch Destillation vom Weingeiste befreyet, dann aber, wie jede andere Auflösung der Bitter- und Alaunerde, in Königswasser behandelt.

Die Zuckersäure taugt zu Fällung der Kalkerde nicht, denn sie fället dieselbe aus überflüßiger Salpeter- und Salzsäure gar nicht. Aus völlig gesättigten und etwas erwärmten Auflösungen in Salpeter- Salz- oder Eßigsäure fällt sie zwar dieselbe, aber auch zugleich die Bitter- und Alaunerde.

Scheidung der Alaunerde.

Die von der Schwer- und Kalkerde befreyte Auflösung wird in einer Porcellanschale bis auf ¼ Pfund abgeraucht, und dann mit caustischem flüchtigen Alcali so lange versetzt, als ein Niederschlag erscheint. Dieser Niederschlag enthält Alaunerde, Bittererde, auch oft ein wenig Kieselerde. Er wird ausgesüßt, aber nicht getrocknet, sondern noch naß in etwas überflüßiger Vitriolsäure aufgelöst. Sollte etwas unaufgelöst am Boden liegen bleiben, so ist dies Kieselerde, die von den Säuren mit aufgenommen wurde, und die nun durch Filtriren abgesondert und ausgesüßt werden muß.

Die Auflösung wird nun bis auf ein paar Loth eingedickt, und wenn der Geschmack alaunigt ist, so lange Bittererde, die man kurz vor dem Gebrauch scharf ausgetrocknet hat, hinzugesetzt, bis die Auf-

lösung nicht mehr als Säure auf blaues Papier wirkt.

Bey dieser Scheidung der Alaunerde durch Bittererde muß man höchst vorsichtig seyn, und die Mischung durchaus bis zum Kochen erhitzen, ehe man die letzten Antheile Bittererde hinzu setzt. Vorzüglich aber gegen das Ende der Fällung muß man die Bittererde nur in halben und viertel Granen zusetzen. Versäumet man dieses alles, prüft man etwa einen Tropfen der Auflösung, ohne sie vorhero erwärmt zu haben, mit Lakmustinctur oder Papier, so färbt die rückständige Luftsäure beyde Stoffe roth, und man ist denn in Gefahr mehr als zu viel Bittererde zuzusetzen. Alsdenn erhält man mehr unauflöslichen Alaun, und oft gar keine, oder doch weniger Bittererde, als man erhalten haben würde, wenn die Beobachtung jener Cautelen nicht wäre versäumet worden.

Da man indessen bey aller Vorsicht leicht zu viel Bittererde zusetzen kann, so ist rathsam, in die erhitzte Mischung etwas mäßig starken Eßig zu tröpfeln. Das Aufbrausen, das beym ersten Tropfen Eßigsäure entstehet, oder nicht entstehet, wenn anders der Bittererde zu viel oder nicht zu viel ist, wird dem Arbeiter zur Richtschnur für das Uebrige dienen.

Der Niederschlag, der hiebey entstehet, wird ausgesüßt getrocknet, gewogen, und mit Alcali, wie 4 : 1 und Wasser gekocht. Die reine Thonerde,

die nun erscheint, wird wieder gesammelt, ausgesüßt, getrocknet und gewogen.

Scheidung der Bittererde.

Die vitriolsaure Auflösung, von welcher die Alaunerde durch Bittererde geschieden worden, wird nun ferner durch mildes mineralisches Laugensalz zerlegt. Aeußerste Vorsicht ist hiebey nöthig, daß ja nicht zu viel, aber auch nicht zu wenig Laugensalz hinzukomme. Am besten ist es, vorzüglich gegen das Ende der Arbeit, nur einen Tropfen einer sehr verdünnten Lauge hineinfallen zu lassen. Jetzt wird, wenn die Niederschlagung beendiget ist, alles Flüßige abgeraucht, die niedergefallene Erde ausgesüßt, die Salzauflösung und das Aussüßewasser aber nicht weggegossen, sondern noch einmal abgeraucht, damit man auch nicht den kleinsten Antheil Erde verliere. Diese wird durch abermaliges Auflösen der Salze, Filtriren und Aussüßen gewonnen. Die Erde wird getrocknet, gewogen, und von ihrem Gewichte die zum Niederschlagen des mit Alaunerde übersetzten Alauns gebrauchte Menge Bittererde abgezogen.

Probe der richtigen Zerlegung.

Wenn man auf vorbeschriebene Weise jede der fünf einfachen Erden besonders erhalten hat: so löse man jede für sich in verdünnter Vitriolsäure auf.

Hier muß das Eisen *, wenn es rein war, lauter Vitriol, die Kalkerde lautern Selenit, die Bitter-Erde lauteres Bittersalz, die Schwererde wiederhergestellten Schwerspat, die Alaunerde einen Alaun geben, und die Kieselerde muß, wenn sie in einer vierfachen Menge Laugensalz geschmolzen worden, und dann in Wasser geworfen wird, ganz auflöslich seyn. Erfolgt dies alles nicht so, so hat man nicht genau gearbeitet. Es ist noch zu merken, daß kein Aussüßewasser weggeschüttet werden darf, ehe man es durch Abkochen bis zum Trocknen geprüfet hat. Man würde sonst nur zu oft einen Theil der Kalk-Erde und Bittererde, selbst der Alaunerde verlieren, weil auch diese in kaltem Wasser zum Theil auflöslich zu seyn scheint.

Endlich müssen alle Erden, jede für sich — wenn der untersuchte Stoff anders nicht eine angemessene Menge Luftsäure enthält — heftig durchgeglühet werden, damit man sie von Wasser und Luft befreye, und ihr wahres Gewicht erfahre.

Zerlegung des Selenits.

Da die Kalk- und Schwererde, wenn sie mit Vitriolsäure verbunden sind, sehr unauflöslich werden, so erfordern der Selenit und der Schwerspat, wenn sie in einem Foßil vorkommen, eine eigene Behandlung.

Vermu-

* Man kann den Eisenkalk vor der Auflösung mit ein wenig Harz glühen, dadurch wird er auflöslicher.

Vermuthet man demnach in einem Foßil Selenit, so darf es nicht wohl mit Alcali geglühet werden, wenn man anders das Gewicht des Selenits kennen will. Man muß ihn alsdann allein mit Königswasser ausziehen, wenn er anders nicht ganz unauflöslich darinn ist, den Selenit, der sich in diesem nicht auflößt, durch mit Königswasser gesäuertes Wasser abwaschen, alle erhaltene Flüßigkeiten bis zur Trockne abrauchen, und die leicht auflöslichen Salze durch Weingeist wegnehmen. Diese geistige Auflösung wird dann vom Weingeist durch Wärme befreyet, mit Wasser vermischt, und ferner zerlegt. Den Selenit findet man am Boden des Gefäßes.

War indessen das Foßil ohne Schmelzen mit Alcali nicht auflöslich in Säuren, so schadet es in einigen Fällen nicht. Das Glaubersalz oder der vitriolisirte Weinstein, der entstehet, wenn man es dann mit Alcali glühet, wird wieder Selenit bilden, wenn die nun entbundene Kalkerde in Königswasser aufgelößt wird. Man muß auch hier den Selenit durch gesäuertes Wasser wegnehmen, und, wie schon gesagt, verfahren.

Zerlegung des Schwerspats.

Schwerspat löset sich in Säure nicht auf. Ein Körper, der ihn enthält, muß zuvor mit Alcali geglühet werden. Man nimmt nun entweder das Alcali mit Wasser weg, oder verfährt wie oben bey

der Scheidung der Schwererde gesagt worden ist, so entstehet in der Auflösung wieder Schwerspat aus der Vitriolsäure, die das Alcali anzog, und aus der Erde, welche das Königswasser auflöste. Man erfährt das, wenn man die weiße unauflösliche Erdart, die von einem solchen Foßil übrig bleibt, noch einmal mit 3 Theilen Alcali glühet. Ist die Erde nun nicht ganz auflöslich im Wasser geworden, so wird der ausgesüßte Rückstand von dieser Auflösung mit Salz- oder Salpetersäure ausgezogen; was hier bleibt, noch einmal mit Alcali geglühet, mit Wasser ausgesüßt, und mit Salzsäure ausgezogen. Nun wird hoffentlich — die Kieselerde in Wasser — die Schwererde in der Säure aufgelöst seyn. Diese wird durch mildes mineralisches Laugensalz, die Kieselerde aber durch Vitriolsäure, wenn man die Auflösung erst bis auf ein viertel Pfund abgedampft hat, ausgeschieden.

Von der Untersuchung der mineralischen Wasser.

Bey der Untersuchung eines mineralischen Wassers verfährt man größtentheils eben so, wie bey der Untersuchung der Foßilien.

Zuerst wird das specifische Gewicht desselben auf die oben angegebene Art bestimmt.

Sodann bedienet man sich der gegenwirkenden Mittel, um durch dieselben die Bestandtheile des Wassers beyläufig zu erfahren, und seine Arbeit darnach einrichten zu können.

Hierauf werden die flüchtigen und elastischen Bestandtheile des Wassers abgesondert, wobey man auf folgende Art verfähret. Es wird aber dazu erfordert:

1) Eine kleine Retorte von grünem Glase, mit einem dünnen Halse, der 1½ Fuß lang und wie ein lateinisches S gekrümmet ist. Die Retorte muß ferner an ihrem Gewölbe mit einem kleinen Knopfe versehen seyn; der Raum ihrer Kugel 18 bis 20, der Hals aber 4 bis 6 Cubiczoll Wasser fassen.

2) Ein langes walzenförmiges Gefäß, von weissem aber sehr starkem Glase, so einen 1½ Zoll langen Hals hat. Der Durchmesser des Gefäßes selbst ist 2½ Zoll, der des Halses 1½ Zoll. Es ist genau in Cubiczolle zu theilen, und fasset deren 34 bis 38.

3) Ein anderes von eben der Form 18 Cubiczoll fassend.

4) Eine Schale von Glas oder Porzellan 4 — 5 Zoll hoch, 9 — 10 Zoll weit; eine kleinere 3 Zoll weit, 3 Zoll hoch.

5) Ein kleiner gläserner Trichter, der sehr willig in die Mündung der Retorte paßt.

6) Zwey, 2 Fuß hoch, 1 Fuß breit und 2 Zoll dicke Breter; diese werden im rechten Winkel der Länge nach in einander gefüget, und mit kleinen Füßen versehen, die vorn und hinten 2 Zoll hervor stehen müssen, damit sie nicht umfallen, wenn man sie aufrichtet. Oben verbindet man sie durch eine Querleiste, die 2 Zoll vom äußern Ende eines jeden Bretes eingefugt wird; in diese Querleiste wird ein starker Arm aufgerichtet, der einen halben Fuß höher ist, als die Bretter selbst, und 3 Fuß hervorragt.

7) Eine Menge Breter, 12 Zoll im Quadrat haltend, von der Dicke eines, auch eines halben Zolles.

Hat man dieses alles, so bindet man an den Knopf der Retorte einen starken Bindfaden, und hängt sie an den vordern hervorragenden Theil des Armes auf; dann füllet man den größeren Cylinder, an welchen man rund herum starke Schnüre befestiget haben muß, mit Quecksilber an, so auch die größere Schale.

Diese letztere setzt man auf die Breter, so daß der Boden derselben 1½ Zoll niedriger liegt, als der

Hals

Hals der Retorte. Nun kehrt man den mit Quecksilber gefüllten Zylinder auf der Hand um, senkt die Hand in das Quecksilberbecken, und ziehet sie unter dem Cylinder im Quecksilber hervor, und hänget ihn so an die Querleiste mit starken Bändern auf, daß seine Mündung einen Zoll unter der Oberfläche des Quecksilbers bleibt.

Dann setze man den kleinen Trichter auf die Mündung der Retorte, fülle in den 18 Zoll haltenden Cylinder 16 Zoll des zu prüfenden frischen Wassers, gieße dieses vorsichtig in die Retorte, halte gleich darauf ihre Mündung mit dem Daumen zu, stecke den Hals in das Quecksilberbecken, ohne den Daumen wegzunehmen, und bringe ihn nun schnell in den Hals des Zylinders. Ist dieses alles glücklich geschehen, so stellet man ein kleines Becken mit Kohlen, die mit Asche bedeckt sind, unter die Retorte; so wie das Wasser erwärmt wird, entwickeln sich Luftblasen, welche in den Cylinder gehen, und das Quecksilber heraus treiben. Man vermehre das Feuer bis zum Kochen des Wassers, und halte damit so lange an, bis keine Luftblasen mehr in dem Quecksilber aufsteigen. Hierauf ziehet man die Retorte gleich unter dem Cylinder hervor, und läßt alles erkalten. Aus der Menge des elastischen Flüssigen, welches der Cylinder alsdann enthält, kann man die Menge des elastischen Wesens bestimmen, welche das Wasser enthalten hat. Gesetzt, die Retorte, die man zuvor gemessen haben muß, faßte in ihrem ganzen innern Raum, die Röhre mitgerech-

net, 24 Cubiczoll, so bleiben nach dem Hineingießen der 16 Cubikzoll Wasser, 8 Cubikzoll für die gemeine Luft übrig. Nun enthielt der Cylinder, nach geendigter Arbeit, 28 Cubikzoll an elastischen Flüßigkeiten, dieses giebt nach Abzug jener 8 Cubikzoll gemeiner Luft, so den übrigen Raum der Retorte ausfüllten, 20 Cubikzoll für den Theil, welchen das Wasser enthielt.

Damit man erfahre, ob dieses Luftsäure, dephlogistisirte Luft, oder Schwefelleberluft sey, (diese werden indessen der Geruch, der Geschmack, und die gegenwirkenden Mittel schon entdeckt haben) so nehme man die kleinere Schale, drücke sie in das Quecksilber der größeren nieder, fülle sie dadurch mit Quecksilber an, und stelle den Hals des Cylinders in dieses: dann wird er abgebunden, und in ein Gefäß mit Kalkwasser getragen, doch so, daß seine Mündung beständig unter dem Quecksilber bleibt. Nun hebe man den Cylinder im Wasser ein wenig in die Höhe; das Quecksilber wird herausfallen, und das Wasser an seine Stelle treten. Ist nun Luftsäure da, so wird diese verschwinden, indem sie sich mit der Kalkerde zu einem unauflöslichen Salze verbindet.

Man lasse den Cylinder 4 Stunden in dieser Stellung, und schüttle ihn von Zeit zu Zeit, damit das Einsaugen der Luftsäure beschleuniget werde. Der dann zu beobachtende Verlust wird die Menge der Luftsäure anzeigen.

Oben nahmen wir an, daß 16 Cubikzoll Wasser, 20 Cubikzoll elastische Flüßigkeiten geliefert hatten.

Saugt

Saugt diese das Kalkwasser ohne Rückstand ein, so war es lauter Luftsäure, saugt es nur 16 Zoll ein, so bleiben 4 Zoll für die reine oder Leberluft übrig, die das Wasser enthalten haben wird. Eine von diesen beyden kann es nur seyn, beyde finden nie neben einander statt. Jene prüft man in Absicht ihrer Reinigkeit durch Salpeterluft, diese entdeckt der Geruch.

Man könnte sich statt des Quecksilbers auch des Wassers zum Sperren der elastischen Flüßigkeiten bedienen, da aber die Luftsäure und die Leberluft von diesem aufgelöset werden, so fällt die Rechnung nachher für die Menge des luftigen Bestandtheils zu klein aus. Es sey denn, daß man bey gänzlicher Ermanglung einer so großen Menge Quecksilber wie zu dieser Arbeit erforderlich ist, seine Zuflucht zum Wasser nehmen müßte, so muß dieses wenigstens eine Hitze von 100° besitzen, denn nur alsdann löset es wenig oder gar keinen elastischen Stoff auf.

Soll das Gewicht der Luftsäure bestimmt werden, welche in einer gegeben Menge, etwa in einem Pfund Wasser enthalten ist, so suche man ein starkes weißes Glas zu erhalten, das etwas Weniges mehr, als ein Pfund Wasser faßt, passe einen genau schließenden Kork hinein, und stecke in diesen ein $3\frac{1}{2}$ Zoll langes meßingenes Röhrchen, dessen obere Mündung nur etwa $\frac{1}{2}$ Linie im Durchmesser hat. Nun wäge man Glas, Stöpsel und Röhre auf das genaueste aus, nnd gieße ein Pfund des zu prüfenden

den Mineralwassers in dasselbe. Ist dieses geschehen, so verkorke man es mit dem gedachten Korke, und setze das Glas eine Stunde über einer Hitze von 80—100° Fahrenheit aus. Durch das enge Röhrgen wird beynahe nichts verdunsten als der elastische Bestandtheil des Wassers, und nach geendigter Arbeit wird der Verlust am Gewicht des Ganzen, welchen die Wage zeigt, die Menge des elastischen Stoffs ziemlich genau in Zahlen angeben, ja ungleich genauer, als wenn man ihr Gewicht durch den Versuch mit Kalkwasser zu bestimmen sucht.

Soll dieser Versuch so wohl als der vorige, und die darauf zu gründenden Berechnungen genau ausfallen, so müssen sie wiederholt an der Quelle des zu prüfenden Wassers angestellet werden; denn nur hier allein ist man im Stande, die Menge des elastischen Stoffes zu bestimmen, welchen Mineralwässer führen.

Die Schwefelleberluft der Mineralwässer gehört unter die allerfeinsten der bekannten Flüßigkeiten; sie entwischt dem Untersucher sehr oft, ehe er sie auffangen kann. Daher hat es seine Schwierigkeit, wenn man ihr Daseyn beweisen will.

Man fülle, bey einer Mineralquelle, deren Wasser nur schwache Spuren der Leberluft im Geruch und im Geschmack zeigt, und die sich auf keine andere Art beweisen oder ausscheiden läßt, 4 reine Zweypfundgläser mit dem reinsten destillirten Wasser an, und lasse das Wasser aus einem jeden derselben nahe über die Oberfläche der Quelle, und

zwar

zwar in ihrem Dunstraume, bis auf etwa 1 Loth des Wassers in ein Gefäß fallen, daß die Menge desselben zu fassen fähig ist, verkorke dann die Flaschen sogleich, und setze sie mit ihrem Halse in ein Gefäß mit Wasser. Dann tröpfle man in eines derselben salzsaure Schwererdenauflösung, sie wird bey einigen Schwefelgehalt einen braunen Niederschlag gewähren; in das andere schütte man ein wenig Arsenik, er muß eine gelbe Farbe annehmen. In das dritte tröpfle man ein wenig Eßig — oder salpetersaure Bleyauflösung; hier muß ein brauner Niederschlag entstehen; und in das vierte endlich, die warm oder kalt bereitete salpetersaure Quecksilberauflösung. Die Farbe dieses Niederschlags, die entstehen muß, wenn wirklich Schwefelleberluft in Wasser und in seinem Dunstraum ist, wird lehren, ob es diese elastische Flüßigkeit enthält. Entstehen gar keine Niederschläge, oder bleiben die etwan entstehenden ungefärbt, so ist auch keine Leberluft und kein Schwefel in dem Mineralwasser und seinem Dunste enthalten, sondern dasjenige, was Schwefelleberluft zu seyn scheint, ist wahre brennbare oder Sumpfluft, und diese kann keine Metall-Auflösung zersetzen und färben. Die dann etwa beobachtete Zersetzung entstehet in der Luftsäure.

Die Menge der Schwefellerluft läßt sich indessen, selbst bey sehr glücklich ablaufenden Versuchen, nicht bestimmen.

Nach

Nach diesen Versuchen rauchet man 10 bis 20 Pfunde des rohen Mineralwassers in sauberen und verdeckten Gefäßen bis zur Trockne ab, sammelt den dadurch erhaltenen Rückstand, wiegt ihn, prüft ihn auf die bey Zerlegung der Foßilien angegebene Art, auf Mittelsalze, uud zerlegt die übrigbleibenden Eisen: und erdigen Theile eben so, wie bereits angegeben worden ist.

Von

Von der Prüfung der Erze.

Aus der Uebersicht der characteristischen Eigenschaften der Metalle läßt sich zwar schon vor sich abnehmen, wie man es anzustellen habe, um die Natur mit der Menge des in einem Mineral enthaltenen metallischen Stoffes kennen zu lernen. Weil es aber doch Ungeübten schwer werden möchte, allezeit die rechte Anwendung von obiger Kenntniß zu machen: so füge ich noch zum Beschluß folgende Anleitung bey.

Einige mineralogische Kenntniß wird hierbey vorausgesetzt: Man muß nämlich aus den äußerlichen Kennzeichen eines Erzes schon muthmaßlich beurtheilen können, auf was für ein Metall man seine Probe einzurichten habe, denn sonst würde man nicht anders als durch viele verwickelte und kostspielige Versuche zu seinem Zwecke kommen, oder ihn wohl gar verfehlen.

Für alle Arten von Erzen gilt zuvörderst die Regel, daß man sie so viel als möglich von allen sichtbaren unmetallischen Gestein reinige, sie dann zum feinsten Pulver zerreibe, und schlemme.

Gold.

Das Gold kommt gewöhnlich gediegen vor, ist aber in diesem seinen natürlichen Zustand niemals ganz rein, sondern mit Silber, Kupfer, oder Eisen vermischt.

1) Um

1) Um zu erfahren, ob man wirkliches Gold vor sich habe, löset man es in Königswasser auf, und versucht alsdann, ob eine hinzugetröpfelte frisch bereitete und gesättigte Auflösung des Zinns in Königswasser, den Caßiusschen Goldpurper hervor bringe?

Auch verursacht eine Goldauflösung auf thierischen Körpern, z. B. der Haut, einer Feder, oder Bein einen dunkelrothen Flecken, welcher aber nicht sogleich, sondern erst nach einiger Zeit entstehet.

2) Der Gehalt des Goldes, an Silber, Eisen oder Kupfer aber wird auf folgende Art erforscht. Man kocht es, nachdem man es abgewogen, mit Königswasser; wenn dieses gesättiget ist, gießt man es ab, und kocht es mit frischem Königswasser, so lange, bis dieses nichts mehr auflöst. Das Silber entreißt hiebey dem Königswasser einen Theil der Salzsäure, und scheidet sich von selbst als Hornsilber von der Goldauflösung. Dieses wird dann durchs Filtrum abgesondert, und hierauf die filtrirte Auflösung, mit einer wässerigten Auflösung des Eisenvitriols versetzt, wodurch das Gold in reiner metallischer Gestalt zu Boden fällt, welches mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und gewogen wird. Kupfer und Eisen bleiben in der Flüßigkeit aufgelöst zurück.

3) Um Erden und Steine auf ihren Goldgehalt zu probiren, verfährt man entweder eben so wie N. 2. oder man bedient sich der Amalgamation: Bey dieser vermischt man einen Theil Quecksilber mit 10 Theilen goldhaltiger Erde oder Sand in einer gläsernen

Schale,

Schale, gießt heißes Wasser zu, und erhält dieses im Sandbade unter beständigen Umreiben eine Zeitlang kochend. Wenn sich das Quecksilber hiedurch mit den Goldtheilchen vereiniget hat, so gießt man mit dem Wasser zugleich die erdigen Theile ab, und unterwirft das Quecksilber der Destillation, da dann dieses in die Vorlage übergehen, das Gold aber in der Retorte zurück bleiben wird.

Will man den Verlust des Quecksilbers nicht achten, so kann man dieses auch in einem offenen Gefäß durchs Feuer verflüchtigen, und das feuerbeständige Gold allein zurück behalten.

Platina.

Die Platina ist vor sich an ihren äußerlichen Kennzeichen leicht zu erkennen. Es kommt also in Ansehung der Probe blos darauf an, zu erfahren, ob ein anderes Metall ihr, oder sie einem andern beygemischt sey.

Beydes läßt sich dadurch, daß sie nur in Königswasser auflöslich, und unter allen Metallen das einzige ist, welches sich aus demselben durch Salmiak niederschlagen läßt, leicht erkennen. Der Niederschlag wird stark durchgeglühet, um den anhängenden Salmiak wieder zu verflüchtigen.

Silber.

Das Silber läßt sich leicht in einem Erze entdecken, indem das Scheidewasser solches (wenn es

nicht mit andern Metallen vermischt ist) farbenlos ausziehet, die Auflösung durch zugegossenes destillirtes Wasser sich nicht trübt, durch Kochsalzauflösung aber ein weißer Niederschlag entstehet, von welchem nach dem Trocknen 129 Theile 100 Theile Silber geben. Legt man in eine Silberauflösung ein Kupferplättchen, so schlägt sich das Silber an dasselbe in seinem metallischen Glanze nieder.

2) Um das Silber aus dem Glaserze zu erhalten, übergießt man 1 Theil desselben mit 25 Theilen verdünntem Scheidewasser, läßt solches etwa eine Stunde lang gelinde kochen, gießt die Auflösung ab, und behandelt das Erz eben so mit frischer Säure, bis sich der Schwefel rein abgeschieden hat. Die Auflösung wird dann mit Kochsalz gefället, und der Niederschlag gesammelt, getrocknet und gewogen.

3) Bey dem Rothgüldenerz verfährt man beynahe eben so. Nur kocht man den weißen Staub, den das Scheidewasser unaufgelöst zurück läßt, mit Königswasser, bis der Schwefel ganz rein erscheinet. Diesen Schwefel wäscht man aus, und setzt ihn mit gleich viel ätzenden Salmiakgeist, den man mit Wasser verdünnet hat, in einem wohlverschlossenem Gefäße einige Tage hin, gießt dann den Salmiak ab, und behandelt diesen mit Kochsalzauflösung auf die vorhergedachte Weise.

4) Beym Federerz nimmt man 6 mal so viel schwaches Scheidewasser, und verfährt übrigens wie bey dem Glaserz.

Hat

Hat das Federerz auch noch Kupfer und Eisen, so nimmt man 12 mal so viel Scheidewasser, und schlägt das Silber aus der filtrirten Flüßigkeit durch eingelegte Kupferbleche metallisch nieder.

5) Eben so verfährt man auch mit dem Weißgüldenerz.

Kupfer.

Die allgemeinen Mittel zur Entdeckung des Kupfers sind 1) das flüchtige Laugensalz, welches durch die Digestion mit demselben eine hochblaue Farbe annimmt. Dieses findet jedoch nur statt, wenn das Kupfer frey von Arsenik ist, als durch welchen es so versteckt wird, daß es durch das flüchtige Alcali nicht entdeckt werden kann. In diesem Falle muß dann vorhero der Arsenik durch das Rösten abgetrieben werden.

2) Das Eisen, welches das Kupfer aus seinen Auflösungen metallisch niederschlägt.

3) Um demnach den Gehalt eines Erzes an Kupfer zu erforschen, digerirt man das Erz so oft und lange mit Königswasser, bis frisch übergegossenes Königswasser keine Farbe mehr davon annimmt. Die Auflösung wird hierauf filtrirt und mit Weinsteinsalz niedergeschlagen. Den ausgesüßten Niederschlag löset man in Vitriolsäuren auf, legt, wenn er sich aufgelöset hat, ein Eisen hinein, gießt nach einiger Zeit die darauf stehende Flüßigkeit, wenn sie vollkommen klar ist, ab, wäscht den Bodensatz einige

mal mit Wasser aus, gießt zu wiederholten malen verdünnte Vitriolsäure auf, und immer wieder ab, wäscht das Kupfer, das zurückbleibt, trocknet und wiegt es ab.

4) Man kann sich auch zu dieser Prüfung des Vitriolöls bedienen. Man kocht das Erz mit viermal so viel Vitriolöl bey gelindem Feuer bis zur Trockne ein, süßet den trocknen Rückstand mit kochendem Wasser vollkommen aus, legt in dieses noch kochende Wasser ein polirtes Eisenblech, das ohngefehr noch einmal so schwer ist als das Kupfer, das man vermuthet, und läßt das Wasser in der Hitze, bis nichts mehr zu Boden fällt. Hierauf gießt man die Flüssigkeit ab, süßt das gefällte Kupfer aus, trocknet es schnell in der Hitze und wiegt es. Sollte es noch Eisen halten, so sucht man dieses so wie N. 1) durch verdünnte Vitriolsäure zu scheiden.

5) Auf dem trocknen Weg kann das Kupfer-Erz roh oder geröstet probirt werden.

Im ersten Fall schmelzt man es mit 3 Theilen Borax und 1 Theil Glas, und mit Glas zugedeckt, in einem bedeckten Tiegel eine Stunde lang im Windofen; röstet das Korn vom Rohstein, das man so erhält, in welchem die Bergart zwar geschieden, aber das Kupfer noch mit Schwefel und Eisen verunreiniget ist, gelinde, und schmelzt es noch einmal mit gleich viel Borax, röstet das dadurch erhaltene Korn von Spurstein stark, und schmelzt es mit 3 Theilen schwarzem Flus und ½ Theil Glas in offenem Tiegel vor dem Gebläse. Ist die Schlacke nicht braunroth, oder

oder ins Grüne spielend, sondern schwarz, dicht, glänzend und hart, das Metallkorn aber dicht und glatt, von aussen schwarz und unter dem Hammer geschmeidig, so ist die Probe gut gerathen, und das Gewicht des Korns bestimmt den Gehalt des Erzes an Kupfer. Vermuthet man, daß es noch Eisen enthält, so setzt man es, mit etwas Borax und mit einer grosen Kohle zugedeckt, auf einen weisglühenden Röstscherben vor das Gebläse, so wird alles Eisen zerstört.

6) Im zweyten Falle, wenn das Erz vorhero geröstet worden, schmelzt man es mit gleich viel Borax, halb so viel leichtflüssigem Glase und den vierten Theil Pech. Hält das Erz Spiesglas, so setzt man, um die Zerstörung des Kupfers zu verhüten, halb so viel reine Eisenfeile zu, ist es sehr arm eingesprengt, den zehnten Theil Bleyweis oder Mennige. Ist es sehr geringhaltig, strengflüssig oder eisenreich, den vierten Theil langspiessigen Spiesglas, und verfährt übrigens eben so, als mit den ungerösteten Erzen.

7) Exschaquet hat folgende Kupferprobe angegeben. Man reibt 1 Probierzentner Kupfer-Schlich mit 4 Centner Salpeter wohl untereinander, und setzt dieses Gemenge in einem geräumigen wohlbedeckten Tiegel einem anfänglich gelinden Feuer aus. So bald der Tiegel anfängt zu glühen, so folgt ein Verpuffen des Salpeters, nach welchem das Gemenge hart erscheint. Jetzt verstärkt man das Feuer, jedoch nicht bis zum Schmelzen des Ge-

menges, und erhält den Tiegel 8 bis 10 Minuten starkglühend, um die Wirkung des Salpeters zu befördern; und von einer gänzlichen Zerstörung des Schwefels völlig versichert zu werden. Hierauf erhitzt man das Gemenge, daß es schmelzt, und trägt nun nach und nach ein Gemenge von 2 Unzen Weinstein, 1 Unze abgeknistert Kochsalz, und etwas Kohlen hinzu. Das Ganze bedeckt man hierauf mit Glas, und erhält es bey verstärktem Feuer eine halbe Stunde in gutem Flusse. Die Gründe, auf welchen dieses Verfahren beruhet, sind folgende: der Salpeter zerstört den Schwefel des Erzes und verkalkt die dem Kupfer beygemischten Halbmetalle, so daß sie bey dem anzuwendenten Feuer durch den zugesetzten Flus nicht reducirt werden können. Das Glas wird gröstentheils in der Absicht zugesetzt, damit das in dem Kupfererz oft enthaltene Eisen, welches viele Ungelegenheiten verursachen würde, aufgelöset werde. Die Vortheile bey diesem Verfahren sind, daß man hiedurch nicht allein des langwierigen beschwerlichen Röstens überhoben ist, sondern auch leicht und gleich selbst aus spiesglashaltigen Erzen ein Garkupfer, und zwar mehr, als durch die gewöhnlichen Probierarten erhält.

8) Da der Kupferschiefer nie über 3 Pfund im Centner Kupfer enthält, so ist es schwer, seinen Gehalt durch die Probe zu bestimmen. Inzwischen verfährt man nach Herrn Ilsemanns Angabe am besten so: Zuförderst überzeugt man sich, ob der Schiefer auch wirklich Kupfer enthalte. Man reibe

dem-

demnach 14 Centner von dem Schiefer zu Pulver, glühe ihn 2 Stunden, damit der Schwefel oder das Erdharz davon gehe. Von diesem Pulver nehme man die Hälfte, schütte es in ein Gläschen mit flachem Boden, und gieße 1 Daumen hoch flüchtig Alcali darüber, und setze das Glas 24 Stunden in warmen Sand. Hält der Schiefer auch noch so wenig Kupfer, so wird die Flüßigkeit doch blau werden.

In diesem Fall nimmt man dann 2 Centner gerösteten Kupferschiefer, 2 Centner schwarzen Fluß, 1 Centner Kohlenstaub, 1 Centner Mennige und 3 Centner abgeknistertes Kochsalz, reibt ein jedes besonders fein, mischt alsdann alles untereinander, schüttet es in eine Tute, läßt es eine Stunde im Windofen schmelzen, nimmt die Tute aus dem Feuer, klopft sachte an den Boden derselben, so wird man nach dem Erkalten einen Bleykönig auf dem Boden finden, welcher das Kupfer in sich enthält. Die Absonderung des Kupfers von dem Bley geschieht folgendermaßen. Man schlage das Bley dünne, schneide es in Stücken, löse es in 2 Quentchen Scheidewasser, das zuvor mit 8 Quentchen Wasser verdünnet ist, auf. Nach geschehener Auflösung setze man 4 Loth Wasser hinzu. Alsdann schlage man das Bley mit Vitriol- oder Salzsäure nieder. Wenn kein Niederschlag mehr erfolgt, filtrirt man die Flüßigkeit, und setzt ein blankes Eisen hinein, so wird sich das sämtliche Kupfer binnen 24 Stunden metallisch herausschlagen, welches man abwäscht, trocknet und wiegt.

Eisen.

Wie der Eisengehalt eines Gesteines auf dem nassen Wege vermittelst der Blutlauge, und die sehr gewöhnliche Vermischung des Eisens mit Braunstein entdeckt werde, ist schon oben bey der chemischen Zerlegung der mineralischen Körper vorgetragen worden. Es kommen also hier nur noch die Proben auf dem trocknen Wege in Betrachtung.

In Absicht dieser Proben theilet man die eisenhaltigen Mineralien am füglichsten in Eisensteine und in Eisenerze, und erstere wiederum in kalkartige, thonartige, kieselartige und gemischte. Jede Art erfordert eine eigne Behandlung.

1) Die Eisensteine enthalten keinen Schwefel, sondern das Eisen befindet sich in dephlogistisirten Zustande, mithin ist bey diesen das Rösten entbehrlich. Von den thon- und kieselartigen Eisensteinen nimmt man 2 Centner, Lederkalk 1¼ Centner, Flußspat eben so viel, reibt jedes vor sich fein, mischt alsdann ¼ Centner Kohlenstaub darunter, schüttet das Gemische in eine Tute, worin zuvor ein Heerd von ¾ Kohlenstaub und ¼ weißen Pfeifenthon, mit einer Spuhr, gemacht, und auch die Wände desselben ein paar Messerrücken dick überzogen worden, bedeckt es mit Kochsalz, verkleibt den Deckel drr Tute, setzt diese 1¼ Stunde vor das Gebläse, und schlägt nach dem Erkalten den König ab.

2) Kalkartige Eisensteine (Stahlsteine) bedürfen keinen Zusatz von Kalk, sondern man vermischt 2 Centner

Centner geriebenen Stein mit eben so viel Flußspat und ¼ Centner Kohlenstaub, und verfährt wie bey N. 1.

3) Eisenerze hingegen müssen zuvor geröstet werden. Man zerstößt 4 bis 8 Centner gröblich, anfänglich einige Stunden mit gelindem, nachher aber 2 Stunden mit verstärktem Feuer. Alsdenn stößt man die Körner so fein als Sand, röstet sie wieder 2 Stunden mit verstärktem Feuer, und verfährt alsdann wie mit den thonartigen Steinen N. 1.

Bey allen Eisenproben muß man die plötzliche Abkühlung des Eisenkorns sorgfältig vermeiden, weil man sonst von dessen Geschmeidigkeit oder Brüchigkeit nicht sicher urtheilen kann.

Ist die Probe gut gerathen, so ist die Schlacke meistens braun und im Bruche glänzend. Sollten in dieser viel Eisenkörner zerstreut seyn, so schlägt man sie, in vielfaches Papier gewickelt, klein, und ziehet die Körner mit dem Magnete heraus.

Aus diesen Proben kann man nun auch die Güte des Eisens kennen lernen. Ist das Korn schwarzgrau und abfärbend, und springt schon auf den ersten Hammerschlag entzwey, so ist es schlechtes Eisen.

Ist es ganz glatt, ohne Eisenfarbe, sehr spröde, und im Bruche weiß, so giebt es kaltbrüchiges Eisen.

Ist es schwarz, grau und mit schwarz abfärbenden Schuppen überzogen, ohne alle matte, dunkle Theilchen im Bruche, vielmehr gleichförmig,

frisch und glänzend, grobkörnig, bekommt aber doch nach einigen Schlägen Risse, so giebt das Erz noch ziemlich gutes gemeines Roheisen.

Läßt es sich aber durch öftere wiederholte, doch nicht zu starke Hammerschläge strecken, so giebt es sehr gutes, gares Roheisen.

Ist es endlich von außen und innen weiß, hart, und im Bruche spiegelnd, so giebt es guten Schmelzstahl.

Bergmann giebt folgende Methode an, zu erfahren: ob das Erz kalt- oder rothbrüchiges Eisen giebt. Man schmelzt den aus dem Erze erhaltenen König mit einem Viertel seines Gewichts guten, hämmerbaren Eisen, in einem mit Kohlenstaub ausgestrichenen wohlbedeckten Tiegel. Wenn der auf diese Art erhaltene König nach dem Erkalten zerbrechlich ist, so giebt das Erz kaltbrüchiges Eisen, wenn es aber unter dem Hammer bey weißer Hitze zerspringt, so ist es rothbrüchig.

Zinn.

Da das Zinn mehrentheils nur in verkalkten Zustande vorkommt, und dann die Säuren nur wenig auf dasselbe wirken, so ist es schwer, eine richtige Zinnprobe auf nassem Wege zu erhalten. Inzwischen kann man folgenden Versuch machen.

1) Man übergieße den gepulverten Zinnstein mit concentrirter Vitriolsäure, und erhalte es einige Stunden in starker Digestion. Darauf tröpfle man

etwas

etwas sehr starke Salzsäure hinein, da dann unter dem Schütteln ein heftiges Aufbrausen mit Hitze entstehet. Wenn diese Mischung eine Stunde gestanden, so gieße man reines Wasser hinzu, lasse es stehen, bis sich alles gesetzt hat, und gieße nun die Flüßigkeit ab. Mit dem Rückstand wiederhole man eben diese Operation, bis die gemischte Säure nichts mehr davon auflöset. Diese Auflösung fälle man mit mildem Laugensalze, und nehme $\frac{100}{131}$ des Niederschlags als den wahren metallischen Gehalt des Erzes an.

2) Vor dem Löthrohre auf der Kohle läßt sich das Zinnerz leicht zu Zinn schmelzen.

3) Die eigentliche Zinnprobe geschiehet auf trockenem Wege. Das Zinnerz muß zuvor geröstet werden. Man vermischt hierauf 2 Theile davon mit gleich viel gebrannten Borax, 1 Theil Glas und 1 Theil Pech, bringt die Mischung in einen mit Kohlenstaub ausgefloßenen und mit einer Spur versehenen Tiegel, und setzt diesen 15 bis 20 Minuten vor das Gebläse. Man nimmt ihn dann vom Feuer, klopft etliche Mal mit dem Hammer daran, und wenn er erkaltet ist, zerschlägt man ihn und nimmt den König heraus. Sind die Zinnkörner in den Schlacken zerstreuet, so stößt man alles klein, und siebt es durch, ein großer Theil der Zinnkörner bleibt im Durchschlag, was durchgegangen ist, stößt man nochmals klein, und siebt es durch ein engeres Sieb, und so zum drittenmal durch ein Haarsieb. Die Zinnkörner werden hiedurch breit

geschla-

geschlagen, und gehen nicht, wie die gepulverten Schlacken durch das Sieb.

Bley.

1) Man kocht das gepulverte Erz so lange mit Scheidewasser bis sich nichts weiter auflösen will. Die Auflösung gießt man ab, und tröpfelt, ehe sie noch ganz erkaltet ist, so lange Kochsalzauflösung hinzu, bis die Flüßigkeit, wenn sie sich ausgehellet hat, durch weiteres Zutröpfeln nicht mehr trübe wird. Der Niederschlag wird gesammelt und getrocknet, 100 Gran desselben geben 72 Gran Bley.

2) Wenn das Bley nur in Kalkgestalt oder mit fixer Luft vererzt ist, so schmelzt man es bey mäßiger Hitze mit 3 mal so viel schwarzem Fluß, und erhält dadurch unter den Schlacken das Bleykorn. Ist das Erz mit Schwefel vererzt, so muß es zuvor geröstet werden.

Auch kann man das Bley eben so probiren, wie oben beym Kupfer N. 5. angegeben worden ist.

Quecksilber.

Da das Quecksilber meistens mit Schwefel vererzt angetroffen wird, so kann man es so wohl auf Zinnober, als auf laufendes Quecksilber probiren.

1) Man füllet mit dem Zinnobererz ein gewöhnliches Arzneyglas bis zur Hälfte an, verklebt die Oeffnung desselben vor dem Zutritt der Luft, setzt es so

tief

tief in ein Sandbad, als es angefüllet ist, und giebt anfangs schwaches, dann aber schnell ein stärkeres Feuer: dieses unterhält man einen halben Tag; wenn hierauf das Glas erkaltet ist, so schlägt man es entzwey und wiegt den Sublimat.

2) Auf Quecksilber aber prüft man das Erz am besten, wenn man eine Probe davon mit halb so viel Eisenfeil zusammengerieben, in einer wohlbeschlagenen Glasretorte ins Feuer bringt, um das Ende ihres Halses mit einem Faden eine Tute von Löschpapier, in welche man mit der Nadel einige Löcher gestochen hat, bindet, und eine Vorlage mit Wasser anlegt, so daß die Tute größtentheils darinn steckt. Man giebt hierauf Feuer, daß das Quecksilber kocht, und hält damit an, bis man es nicht mehr kochen höret, und nichts mehr übergehet. Ein Theil des Quecksilbers sammelt sich im Wasser, welches behutsam davon gegossen werden muß, ein anderer hängt sich in Kügelchen im Halse der Retorte an, die mit einer Feder herausgestrichen werden. Auch fällt meistens, während dem Erkalten, ein Theil des aufgestiegenen Quecksilbers wieder in die Retorte zurück, welcher herausgebracht und mit einem Blasebalg von allem schwarzen Staub befreyet werden muß.

Wißmuth.

1) Auf dem nassen Wege wird das Wismutherz mit Scheidewasser durch gelinde Digestion extrahirt,

trahirt, die Auflösung filtrirt, und dann in dieselbe so viel destillirtes kaltes Wasser hinzugegossen, bis kein Niederschlag mehr entstehet: wenn sich dieser gesetzt hat, so süsset man ihn aus und trocknet ihn. In 113 Pfunden desselben beträgt der Wismuth 100 Pfund. Da die beygemischten fremden Stoffe sich nicht durch reines Wasser niederschlagen lassen, so werden sie nachher durch andere bekannte Prüfungen erforscht.

2) Auf dem trocknen Wege vermischt man 2 Theile Erz mit 1 Theil gebrannten Borax und 1 Theil Glas, und setzt diese Mischung in einem mit Kohlenstaub ausgegossenen Tiegel 15 bis 20 Minuten lang in einen Windofen, nimmt diesen hierauf aus dem Feuer, klopft auf den Boden, und läst ihn kalt werden.

Nickel.

Wie der Nickel erkannt und geschieden werde, ist schon oben bey der chemischen Zerlegung der mineralischen Körper angeführt worden.

Arsenik.

1) Der Arsenik giebt sich überhaupt leicht durch seinen weißen Rauch und Knoblauchsgeruch zu erkennen, wenn er gepulvert auf glühende Kohlen geworfen wird.

2) Um sich aber genau von dem Gehalte eines Erzes an Arsenik zu unterrichten, so wird dieses in

seinem

einem gläsernen Gefäß der Sublimation unterworfen, durch welche der Arsenik in die Höhe steigt; welcher dann gesammelt und gewogen wird.

Bisweilen ist aber noch eine 2te Sublimation nöthig. Man darf nämlich nicht bey allen Erzen das Feuer zum erstenmal stark genug geben, weil sonst der Arsenik das Metall, mit welchen er vereinigt ist, in Fluß bringt, und dadurch seine reine Ausscheidung verhindert wird. Man setzt daher das, was von der ersten bey schwachem Feuer vorgenommenen Sublimation zurückbleibt, in eine zweyte Sublimation.

Manche Erze enthalten neben dem Arsenik auch Schwefel, diese prüft man nun auf eben diese Art auf Rauschgelb.

Kobold.

1) Kobold giebt sich überhaupt dadurch zu erkennen, daß er dem Borax eine blaue, dem Königswasser aber eine rothe Farbe mittheilt, und mit letzterm eine sympathetische Dinte macht.

2) Man extrahiret das gepulverte Erz mit Königswasser, und raucht die erhaltene Auflösung bis zur Trockne ab. Das Trockene setzt man mit Eßig in gelinde Digestion, gießt den Eßig nach einiger Zeit von dem Rückstand ab, und fället ihn mit Weinsteinsalz. 160 Theile des getrockneten Niederschlags geben 100 Theile Kobold.

3) Da man die Kobolderze mehr auf blaues Glas als auf Koboldkönig zu benutzen pflegt, so probiert man es hierauf folgendermaßen. Man wirft zuerst etwas von dem pulverisirten Erz auf Kohlen, steigen Arsenikdämpfe auf, so muß es vordersamst geröstet werden. Hierauf wird 1 Theil desselben mit 2 Theilen calcinirten Borax, oder statt desselben mit einem Gemenge von 2 Theilen reinen Quarz-Sand und 2 Theilen Weinsteinsalz zusammengerieben, und in einem Tiegel im Windofen geschmolzen. Hat es da eine halbe Stunde lang gestanden, so probiert man mit einem glühenden Haken, ob sich das Glas in Faden ziehen lasse; in diesen Fall nimt man den Tiegel heraus, und wirft ihn sogleich in kaltes Wasser. Aus der Farbe des Glases beurtheilet man dann die Reichhaltigkeit und die Güte des Kobolds.

Zink.

1) Man wirft eine abgewogene Menge Zinkerz oder Ofenbruch in Scheidewasser, wenn es sich aufgelöset hat, so seihet man die Auflösung durch, ziehet alle Feuchtigkeit durch die Destillation ab, gießt auf den Rückstand wieder Scheidewasser, ziehet es wieder ab, und wiederholt dieses mehrmals auf die gleiche Weise. Auf das, was zuletzt zurückbleibt, gießt man Eßig, der nun noch den Zink, nicht aber das fast in allen Zinkerzen steckende nun gänzlich dephlogistisirte Eisen auflößt, setzt ihn damit in gelinde Wärme, und bringt ihn nach und nach zum Kochen.

Die

Die Auflösung wird nun filtrirt, und der darin enthaltene Zink durch Weinsteinsalz niedergeschlagen, ausgesüßt und getrocknet. 193 Theile desselben machen 100 Theile Zink aus.

2) Auf dem trocknen Wege untersucht man zuerst, ob die Ofenbrüche oder Erze Schwefel halten, welches die blaue Flamme derselben auf glühenden Kohlen bald zu erkennen giebt. In diesem Fall würden sie zuvor geröstet. Man vermischt hierauf 4 Unzen Erz mit eben so viel Kohlenstaub, füllt damit eine irdene Retorte, verklebt die Fugen mit Leimen, und erhält sie 5 bis 6 Stunden glühend. Nach dem Erkalten sammelt man den Zink aus der Vorlage und aus dem Halse der Retorte, und wiegt ihn.

Spiesglas.

Das Spiesglas pflegt nicht auf den Spiesglaskönig, sondern auf das Erz, in welchem es mit Schwefel verbunden ist, probiert zu werden. Um nun das Spiesglas von seinen steinigten Theilen abzuscheiden, zerschlägt man es in Stücke wie Haselnüsse, füllet damit einen grosen Tiegel, in welchem man einige Löcher, etwa 2 Linien im Durchschnitt, gemacht hat, setzt diesen Tiegel in einen kleineren, in welchen man, besonders wenn man sich wenig Spiesglas verspricht, etwas Wasser giest, bedeckt den angefüllten Tiegel, und verstreicht alle Fugen mit Leimen. Diese ganze Vorrichtung setzt man auf einen Heerd, legt rund herum, so hoch der kleinere

Tiegel ist, Steine, die einen halben Fuß weit von ihm abstehen, und füllt den Zwischenraum mit Asche aus. Den größeren Tiegel aber umgiebt man mit Kohlen, und bringt ihn dadurch zum Glühen. Auf diese Art schmelzt der leichtflüßige Spießglanz, und lauft in den untern Tiegel, die Bergart aber bleibt im größern Tiegel zurück.

Braunstein.

Der Braunstein wird auf dem trockenen Wege an dem mineralischen Chamäleon erkannt, welches er durch die Schmelzung mit 3 Theile Salpeter hervorbringt.

Auf dem nassen Wege wird er mit einer Mineralsäure digerirt, und ihm etwas Zucker zugesetzt. Man wiederholt die Digestion und Zusetzung des Zuckers so oft, bis die Säure keine Farbe mehr davon annimmt. Die zusammengegossene Auflösung theilt man in 2 Theile, und schlägt den einen Theil mit Blutlauge nieder; ist der Niederschlag blau, so ist der Braunstein sehr eisenschüßig, ist jener aber mehr weiß, so ist dieser ziemlich rein. In diesem Fall sättiget man die andere Hälfte mit Weinsteinsalz, süßet den erhaltenen Niederschlag aus, und trocknet ihn. In 3 Drachmen dieses Niederschlags machen das Braunsteinmetall 1 Drachme und 40 Gran aus.

Register.

Register.

Achat, sein Verhalten vor dem Löthrohre. S. 120
Aether, seine Verwandschaft. 160
Alaun, seine Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre 117. kann auch durch Kupfer entdeckt werden. 48.
Alaunerde, wie sie rein erhalten werde 73. ihre Eigenschaften 73. Verhalten vor dem Löthrohre 120. Verwandschaft 154. wird durch Kupfervitriol entdeckt 49. durch Bittererde niedergeschlagen 37. durch flüchtiges Alcali 18. nicht durch Blutlauge. 30
Amber, Verhalten vor dem Löthrohre. 127
Ameisensäure, ihre Verwandschaft. 148
Arsenik, seine Eigenschaften 103. Verhalten vor dem Löthrohre 134. Verwandschaft 170. wird durch Kalkwasser entdeckt 34. durch Schwefelleberluft 54. entdeckt Schwefelleber und Leberluft. 50
Arseniksäure, Verhalten vor dem Löthrohre 115. Verwandschaft. 147
Asbest, Verhalten vor dem Löthrohre. 120
Asphalt, Verhalten vor dem Löthrohre. 120

Basalt, Verhalten vor dem Löthrohre. 121
Beguins Geist, beste Bereitungsart 52. entdeckt den Arsenik 52. Eisen, ebend. Kupfer, ebend. Schwererde, ebend.
Benzoesäure, Verwandschaft der — 147

Bitterde, wie sie rein erhalten werde 36. ihre Eigenschaften 77. Verhalten vor dem Löthrohre 119. Verwandschaft 153. wird durch caustisches veget. Laugensalz entdeckt 13. und durch äzend. Sublimat 46. durch Kupfervitriol 49. durch flüchtiges Laugensalz niedergeschlagen 18. fället die Alaunerde. 37
Bitterkochsalz, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Bittersalpeter, Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Bittersalz 37. Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre. 117
Bley, seine Eigenschaften 87. Verhalten vor dem Löthrohre 131. Verwandschaft 164. Proben 268. wird durch Schwefelleberluftwasser entdeckt 54. durch Salzsäure niedergeschlagen. 7
Bley, Auflösung in Salpetersäure. 48
Bleykochsalz, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Bleysalpeter, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Bleyvitriol, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Bleyzucker. 47
Blutlauge, s. phlogist. Laugensalz.
Borax, seine Bestandtheile 70. Verhalten vor dem Löthrohre. 117
Boraxsäure, wie sie entdeckt werden kann 227. ihr Verhalten vor dem Löthrohre 115. Verwandschaft. 147
Braunstein, seine Eigenschaften 99. Verhalten vor dem Löthrohre 136. Verwandschaft 174. wie er vom Eisen geschieden wird 239. Probe. 274
Braunsteinkönig, wie er erhalten wird. 100

Carneol, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 121
Chalcedon, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 121
Chamäleon, mineralisches 49. entdeckt die Causticität des fl. Alcali, ebend.
Chrysolith, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 121

Citronensäure, ihre Verwandschaft. 147
Curcume. 61

Diamant, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 121
Digestivsalz, seine Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre 117. Auflöslichkeit in Weingeist. 67

Eisen, seine Eigenschaften 84. Verhalten vor dem Löthrohre 133. Verwandschaft 162. Proben 264. wird durch Blutlauge gefällt 30. 233. durch flüchtiges Laugensalz beynahe metallisch 18. durch Beguins Geist schwarz 53. wiefern es durch Gallus Tinctur entdeckt wird. 58
Eisenkochsalz, Auflöslichkeit in Weingeist. 67
Eisenvitriol, Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre. 119
Erden, werden durch Kupfervitriol entdeckt 48. durch Lakmus 60. dnrch Fernambuk 61. durch Schwefelleber weiß niedergeschlagen. 51
Erdpech, Verhalten vor dem Löthrohre. 127
Essigsäure, ihre Destillation und Verstärkung 7, 8. Verwandschaft 148. entdeckt das flüchtige Alcal. 8

Feldspat, Verhalten vor dem Löthrohre. 122
Fernambuk. 60
Fettsäure, ihre Verwandschaft. 147
Fluß, weisser. 20
Flußspat, Verhalten vor dem Löthrohre. 122
Flußspatsäure, wie sie entdeckt werde 223. ihre Verwandschaft. 147

Gallustinctur. 57
Gewicht, absolutes. 196
Glaubersalz, seine Bestandtheile 68. Verhalten vor dem Löthrohre. 116
Glimmer, Verhalten vor dem Löthrohre. 122

Gold, seine Eigenschaften 79. Verhalten vor dem Löthrohre 129. Verwandschaft 161. Proben. 255
Granaten, Verhalten vor dem Löthrohre. 122
Gyps, seine Bestandtheile 68. Verhalten vor dem Löthrohre 117. wie er zerlegt werde. 244

Harnsalz, wie es erhalten werde 63. sein Verhalten vor dem Löthrohre. 117
Hornblende, Verhalten vor dem Löthrohre. 122
Hyacinth, Verhalten vor dem Löthrohre. 122

Jaspis, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 123

Kalkerde, ihre Eigenschaften 74. Verhalten vor dem Löthrohre 119. Verwandschaft 152. wird durch Vitriolsäure entdeckt 4. durch äzenden Sublimat 46. durch Kupfervitriol 49 nicht durch Blutlauge gefället 30. wie sie geschieden werde. 240
Kalkerde, eßigsaure, ihr Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Kalkkochsalz, seine Bestandtheile 70. wird durch Vitriolsäure entdeckt. 4.
Kalksalpeter, seine Bestandtheile 69. Auflöslichkeit in Weingeist. 67
Kalkwasser, wie es gemacht wird 32. entdeckt die Luftsäure 33. den äzenden Sublimat 34. den Arsenik, ebend.
Kalkzucker, Bestandtheile. 70
Kieselerde, ihre Eigenschaften 71. Verhalten vor dem Löthrohre 120. Verwandschaft. 155
Kieselfeuchtigkeit. 71
Kobold, seine Eigenschaften 95. Verhalten vor dem Löthrohre 135. Verwandschaft 171. Probe. 271
Kupfer, seine Eigenschaften 82. Verhalten vor dem Löthrohre 132. Verwandschaft 165. Proben 259. wird durch flüchtiges Alcali entdeckt 18. wird von

flüchtiger Schwefelleber schwarz niedergeschlagen 53. wie es von Eisen geschieden werde? 237. entdeckt den Alaun. 48

Kupfersalpeter, Auflöslichkeit in Weingeist 67. Verhalten vor dem Löthrohre. 119

Kupfervitriol, seine Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre 118. entdeckt Laugensalze und Erden. 48. 49

Lakmus, Tinctur, Papier. 58

Laugensalz, wird durch Salmiak entdeckt 32. durch Bittersalz 37. durch Quecksilberauflösung 45. Kupfervitriol 48, 49. Lakmus 60. Fernambuk 61. Curcume 62. Verhalten vor dem Löthrohre 116. Verwandschaft. 149

Laugensalz, vegetabilisches, wird durch Weinstein-Säure entdeckt 10. woraus es erhalten wird 11. mildes 11, 12. äzendes 12. entdeckt die Bittererde 13. s. Laugensalz.

Laugensalz, mineralisches, wie es erhalten wird 13. s. Laugensalz.

Laugensalz, flüchtiges, Bereitung des milden und und äzenden 17. wird durch Eßigsäure entdeckt 8. seine Aezbarkeit, woran sie erkannt werde 49. welche Substanzen es fälle 18. entdeckt das Kupfer 18. s. Laugensalz.

Laugensalz, phlogistisirtes 18. Bereitung aus Blut 19. Maquerisches 22. Reinigung nach Beaumé 23. nach Morveau 24. nach Givanetti 25. nach Brugnatelli 26. nach Scheele 26. nach Klaproth 26. nach Struve 27. nach Fourcroy 28. nach Westrumb 29. Mayers Liquor 28. wie der Eisenhinterhalt zu bestimmen 21. worinn das färbende Wesen bestehe 30. schlägt alle Metalle, aber keine Erden nieder. 36.

Löthrohr, wie es zu gebrauchen 208. Versuche mit demselben. 115

Luftsäure, wird durch Vitriolsäure entdeckt 3. durch Salpetersäure 6. durch Kalkwasser 33. durch Lakmus 59. Verwandschaft. 149

Mergel, Verhalten vor dem Löthrohre. 123
Metalle, werden durch Blutlauge niedergeschlagen 30. durch Schwefelleber 51. durch Leberluftwasser. 54
Milchzucker, Verwandschaft. 147
Mittelsalze, werden durch Seifengeist entdeckt 57. Prüfung der Körper auf Mittels. 213
Molybdäna, Verhalten vor dem Löthrohre. 127.

Nickel, seine Eigenschaften 97. Verhalten vor dem Löthrohre 134. Verwandschaft 169. wie er vom Eisen und Kupfer zu scheiden. 238
Niederschläge, metallische, ihre Beschaffenheit. 107

Oel, Verwandschaft. 160
Onyx, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 123
Opal, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 123

Petrosilex, sein Verhalten vor dem Löthrohre. 123
Phlogiston, wird durch Salpeter entdeckt 31. Verwandschaft. 156
Phosphorsäure, wie sie entdeckt wird 225. Verhalten vor dem Löthrohre 116. Verwandschaf. 147
Platina, ihre Eigenschaften 80. Verhalten vor dem Löthrohre 130. Verwandschaft 162. Proben. 257
Plumbago, Verhalten vor dem Löthrohre. 127

Quarz, Verhalten vor dem Löthrohre. 124
Quecksilber, dessen Reinigung 40. Eigenschaften 89. Verhalten vor dem Löthrohre 131. Verwandschaft 163. Proben 268. entdeckt den Schwefel 43. salpetersaure Auflösung wird durch Kalkwasser gelb niedergeschlagen 34. entdeckt vitriolische und muriatische Sal-

ze 44. mildes Laugensalz 45. Schwefelleber- und Leberluft. 45
Quecksilbersalpeter, Verhalten vor dem Löthrohre. 118

Rubin, Verhalten vor dem Löthrohre. 124

Säuren, werden durch Seifengeist entdeckt 57. durch Lakmus 50. Fernambuk. 61
Salmiak, seine Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre 117. Auflöslichkeit in Weingeist 67. entdeckt die Laugensalze. 32
Salmiak, feuerfester, Auflöslichkeit in Weingeist. 67
Salmiak, Glaubers geheimer, Bestandtheile 68. Verhalten vor dem Löthrohre. 116
Salpeter, seine Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre 116. Auflöslichkeit in Weingeist 67. Reinigung 31. entdeckt das Phlogiston. 31
Salpeter, cubischer, seine Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre 116. Auflöslichkeit in Weingeist. 67
Salpeter, flammender, seine Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre 116. Auflöslichkeit in Weingeist. 67
Salpetersäure, Reinigung 5. Verwandschaft 146. wird durch Vitriolsäure entdeckt 4. entdeckt die Luftsäure 6. die Schwefelleber, ebend.
Sauerkleesalz, Verhalten vor dem Löthrohre 117. Verwandschaft. 147
Salze, vitriolische und muriatische, werden durch Silberauflösung entdeckt 39. durch Quecksilberauflösung. 44.
Salzsäure, Bereitung 6. Reinigung 6. welche Metalle sie niederschlägt 7. wird durch Silberauflösung entdeckt 39. Verwandschaft. 146
Sapphir, Verhalten vor dem Löthrohre. 124

Schörl, Verhalten vor dem Löthrohre. 124
Schwefel, Verhalten vor dem Löthrohre 127. Verwandschaft 157. wird durch Quecksilber entdeckt. 43
Schwefelleber, Bereitung 50. wird durch Silber-Auflösung entdeckt 39. durch Salpetersäure 6. salzsaure Schwererde 35. durch Quecksilberauflösung 45. äzenden Sublimat 46. Arsenik 50. Verwandschaft. 178.
Schwefelleber, flüchtige, s. Beguins Geist.
Schwefelleberluftwasser 53. entdeckt die Metalle. 54
Schwere, specifische. 197
Schwererde, wie sie zu erhalten 34, 76. ihre Eigenschaften 76. wird durch Vitriolsäure entdeckt 4. nicht durch Blutlauge gefällt 30. durch Beguins Geist braun niedergeschlagen 55. Verhalten vor dem Löthrohre 119. Verwandschaft 151. Auflösung in Salz-Säure entdeckt die Vitriolsäure und Schwefelleber 35. Auflösung in Eßig. 351
Schwerspat, seine Bestandtheile 68. Verhalten vor dem Löthre 117. wie er zerlegt wird. 34, 76, 245
Sedativsalz, s. Boraxsäure.
Seifengeist. 56
Seignettesalz, Verhalten vor dem Löthrohre. 117
Silber, seine Eigenschaften 81. Verhalten vor dem Löthrohre 130. Verwandschaft 162. wird durch Salz-Säure niedergeschlagen 7. Auflösung in Salpeter-Säure 38. entdeckt vitriolische und muriatische Salze 39. Schwefelleber 39. Proben. 257
Silbervitriol, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Silbersalpeter, Verhalten vor dem Löthrohre 118. Auflöslichkeit in Weingeist. 67.
Silberkochsalz, Verhalten vor dem Löthrohr. 118
Smaragd, Verhalten vor dem Löthrohre. 124
Speckstein, Verhalten vor dem Löthrohre. 125

Spiesglas, seine Eigenschaften 94. Verhalten vor dem Löthrohre 136. Verwandschaft 173. Proben. 273
Spiesglasweinstein, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Steinkohle, Verhalten vor dem Löthrohre. 127
Steinmark, Verhalten vor dem Löthrohre. 125
Sublimat, äzender, seine Verfälschung 46. Auflöslichkeit in Weingeist 67. wird durch Kalkwasser entdeckt 34. entdeckt das Laugensalz 46. Bitter- und Kalkerde 46. Schwefelleber. 46

Talk, Verhalten vor dem Löthrohre. 125
Thon, Verhalten vor dem Löthrohre. 125
Topas, Verhalten vor dem Löthrohre. 125
Trap, Verhalten vor dem Löthrohre. 126
Trippel, Verhalten vor dem Löthrohre. 126
Tungstein, Verhalten vor dem Löthrohre. 126
Turmalin, Verhalten vor dem Löthrohre. 126

Vitriolsäure, Reinigung 1. Verwandschaft 146. entdeckt die Luftsäure 3. die Kalkerde und Kalkkochsalz 4. die Schwererde 4. die Salpetersäure 4. wird durch Silberauflösung entdeckt. 39

Wasser, seine Verwandschaft. 155
Wasserbley, sein Verhalten vor dem Löthrohre 115. s. Molybdäna.
Weingeist 55. welche Salze er niederschlägt 56. welche er auflöst 66. Verwandschaft. 159
Weinprobe, Hahnemanns. 53.
Weinstein, Cristallen, Bestandtheile 70. Verhalten vor dem Löthrohre. 117
Weinsteinsäure, wie sie zu erhalten 9, 10. Verhalten vor dem Löthrohre 115. Verwandschaft. 147
Weinstein, tartarisirter, Bestandtheile 70. Verhalten vor dem Löthrohre. 117

Weinstein, vitriolisirter Bestandtheile 68. Verhalten vor dem Löthrohre. 116.
Weltauge, Verhalten vor dem Löthrohre. 126
Wißmuth, seine Eigenschaften 92. Verhalten vor dem Löthrohre 134. Verwandschaft 168. Proben 269. wird von der Salzsäure niedergeschlagen. r
Wißmuthsalpeter, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Wolfram, seine Eigenschaften. 105

Zeolith, Verhalten vor dem Löthrohre. 126
Zink, seine Eigenschaften 91. Verhalten vor dem Löthrohre 135. Verwandschaft 172. Proben. 272
Zinksalpeter, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Zinkkochsalz, Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Zinkvitriol, Bestandtheile 69. Verhalten vor dem Löthrohre. 118
Zinn, seine Eigenschaften 85. Verhalten vor dem Löthrohre 133. Verwandschaft 167. Proben. 266
Zuckersäure, Verhalten vor dem Löthre 116. Verwandschaft 147. unter welcher Bedingung sie die Erden niederschlage. 241

Druckfehler.

Seite 11 Zeile 3 statt Zusetzung lies Zersetzung
13 — 17 — vorzüglichen — vorzüglichsten
16 — 3 — raugt — raucht
19 — 22 den * streiche man aus.
25 — 26 — unzersetzte — unzersetzter
28 — 24 — die — der
29 — 2 — diese — dieser
33 — 1 — reines — warmes
37 — 22 — angewenden — angewendet
39 — 23 — bers — ber
40 — 12 — Rüstand — Rückstand
75 — 2 — scheiden — schneiden
84 — 13 — Zrtritt — Zutritt
104 vor N. 8. setze b) Arsenikkönig.
107 — 7 statt Kupfer durch Eisen und Zink lies Eisen und Zink durch Kupfer
129 — 19 das Comma nach bekommen, gehört vor diesem Wort
201 — 25 nach Stahldrath lies $\frac{1}{40}$ Zoll.

Bayerische Staatsbibliothek München

Hochheimer, Carl Friedrich August,

Handbuch zur Chemischen Praxis für Apotheker, Mineralogen und Scheidekü
nstler worinn zugleich ein vollständiger Unterricht von der chemischen
Untersuchung der Mineralien und der mineralischen Wasser gegeben wird

Leipzig 1792

Chem. 146
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072938-5
VD18 13892762